



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**APLICACIÓN DEL CICLO DEMING PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ETIQUETADO DE LA EMPRESA
VARTINI SAN MARTÍN DE PORRES 2017**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORA:

LUISA ELIZABETH RUIZ VALLEJO

ASESOR:

Mg. DANIEL RICARDO SILVA SIU

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2017

JURADO CALIFICADOR

(Nombre)

Presidente

(Nombre)

Secretario

(Nombre)

Vocal

DEDICATORIA

A Dios:

Po ser mi luz y haberme permitido llegar a este momento tan importante en mi vida.

A mi madre: Cirila Vallejo

Por sus consejos, por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional.

A mis hermanos y familiares:

Quienes han sido todo este tiempo mi fortaleza e impulso de aliento y superación.

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a la Universidad César Vallejo por formarme integralmente a lo largo del desarrollo académico de mi carrera, a los docentes que con su experiencia contribuyeron al fortalecimiento de mis competencias como ingeniero; y de manera muy especial a los asesores Ronald Dávila, Daniel Silva y profesora Teresa por su apoyo en el desarrollo del presente trabajo de investigación. Por otro lado a los representantes de la empresa Vartini Packing S.A.C. por haberme permitido obtener la información pertinente para el desarrollo del presente estudio de investigación.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Luisa Elizabeth Ruiz Vallejo con DNI N° 43931063, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se despliega en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, Noviembre del 2017

Luisa Elizabeth Ruiz Vallejo

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “APLICACIÓN DEL CICLO DEMING PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ETIQUETADO DE LA EMPRESA VARTINI SAN MARTÍN DE PORRES 2017”, la misma que someto a vuestra consideración esperando cumplir con los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial.

La Autora

INDICE

JURADO CALIFICADOR	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
PRESENTACIÓN	v
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad problemática	1
1.1.1. Diagrama de Ishikawa	3
1.1.2. Diagrama de Pareto	4
1.2. Trabajos previos	5
1.3. Teorías relacionadas al tema	14
1.3.1. Definiciones del ciclo Deming	14
1.3.1.1. Características del ciclo de Deming	16
1.3.1.2. Importancia del ciclo Deming	16
1.3.1.3. Dimensiones del ciclo Deming	16
1.3.1.4. Principios fundamentales de la mejora continua según Deming	17
1.3.1.5. Ventajas del ciclo Deing	18
1.3.1.6. Herramientas para la aplicación del ciclo Deming	18
1.3.2. Definiciones de la productividad	19
1.3.2.1. Importancia de la productividad	20
1.3.2.2. Medición de la productividad	20
1.3.2.3. Factores para medir la productividad	21
1.3.2.4. Variables de la productividad	22
1.3.2.5. Dimensiones de la productividad	23
1.3.2.6. Factores que influyen en la productividad	24

1.4. Formulación del problema	27
1.4.1. Problema general	27
1.4.2. Problemas específicos	27
1.5. Justificación	27
1.5.1. Justificación económica	27
1.5.2. Justificación práctica	28
1.5.3. Justificación teórica	28
1.5.4. Justificación metodológica	29
1.5.5. Justificación social	29
1.6. Hipótesis	29
1.6.1. Hipótesis general o principal	29
1.6.2. Hipótesis específica o secundaria	30
1.7. Objetivo	30
1.7.1. Objetivo general	30
1.7.2. Objetivos específicos	30
II. MÉTODO	31
2.1. Metodología	31
2.1.1. Tipo de investigación	31
2.1.2. Diseño de investigación	31
2.1. Variables, operacionalización	32
2.2.1. Identificación de variables	32
2.2.1.1. variable independiente: ciclo Deming	32
2.2.1.2. variable independiente: Productividad	32
2.3. Población, muestra y muestreo	34
2.3.1. Población	34
2.3.2. Muestra	34
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad ...	35
2.4.1. Técnica	35

2.4.2. Instrumento	35
2.4.3. Validez	35
2.4.4. Confiabilidad	35
2.5. Método de análisis de datos	36
2.5.1. Análisis descriptivo	36
2.5.2. Análisis inferencial	36
2.6. Aspectos éticos	36
2.7. Desarrollo de la propuesta	37
2.7.1. Situación actual	37
2.7.2. Propuesta de mejora	50
2.7.2.1. Presupuesto de propuesta de mejora	52
2.7.2.2. Elección de la herramienta	53
2.7.2.3. Alternativas de solución	53
2.7.2.4. Matriz de priorización	53
2.7.3. Implementación de la propuesta	59
2.7.3.1. Implementación del estándar de calidad - foto patrón	59
2.7.3.2. Implementación del taller trabajo en equipo	62
2.7.3.3. Inclusión de temas de calidad e indicadores (charla de 5 min.)	64
2.7.3.4. Implementación de celebración de cumpleaños colaboradores	64
2.7.4. Resultados	66
2.7.5. Análisis económico - financiero.....	76
III. RESULTADOS	79
3.1. Análisis descriptivo	79
3.2. Análisis inferencial	79
3.2.1. Análisis de la hipótesis general	80
3.2.2. Análisis de la primera hipótesis específica	83
3.2.3. Análisis de la segunda hipótesis específica	86
IV. DISCUSIÓN	89

V. CONCLUSIONES	90
VI. RECOMENDACIONES	92
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Matriz de operacionalización de las variables	33
Tabla N° 2. Diagrama de análisis de procesos (DAP) método actual	40
Tabla N° 3. Cuadro de resumen (DAP) método actual	41
Tabla N° 4. Ficha de registro productividad pre-test	42
Tabla N° 5. Ficha de registro eficiencia pre-test	45
Tabla N° 6. Ficha de registro eficacia pre-test	48
Tabla N° 7. Diagrama de Gant (cronograma de actividades propuesta de mejora)	52
Tabla N° 8. Presupuesto de implementación de la mejora	52
Tabla N° 9. Matriz de priorización	54
Tabla N° 10. Análisis de factores de la matriz de priorización	55
Tabla N° 11. Análisis de factor complejidad de la herramienta	56
Tabla N° 12. Análisis de factor tiempo de implementación	56
Tabla N° 13. Análisis de factor rentabilidad	56
Tabla N° 14. Relación con el factor complejidad de la herramienta	57
Tabla N° 15. Relación con el factor tiempo de implementación	57
Tabla N° 16. Relación con el factor rentabilidad	57
Tabla N° 17. Cuadro de ponderación porcentual de los factores	58
Tabla N° 18. Cuadro de resultados de matriz de priorización	58
Tabla N° 19. Digrama de Gant implementación del estandar de calidad	60
Tabla N° 20. Presupuesto de implementación del estandar de calidad	61

Tabla N° 21. Actividades para la implementación trabajo en equipo	62
Tabla N° 22. Presupuesto de implementación taller trabajo en equipo	63
Tabla N° 23. Diagrama de Gant implementación de celebración de cumpleaños	63
Tabla N° 24. Presupuesto de implementación de celebración de cumpleaños	65
Tabla N° 25. Diagrama de análisis de procesos (DAP) método mejorado	67
Tabla N° 26. Cuadro de resumen (DAP) método mejorado	68
Tabla N° 27. Cudro comparativo de DAP pre-test v/s DAP post-test	68
Tabla N° 28. Ficha de registro productividad post-test	69
Tabla N° 29. Ficha de registro eficiencia post-test	72
Tabla N° 30. Ficha de registro eficacia post-test	74
Tabla N° 31. Cudro de presupuesto pre-test	76
Tabla N° 32. Cudro de presupuesto post-test	77
Tabla N° 32. Cudro de presupuesto post-test	77
Tabla N° 33. Cuadro de comparación presupuesto pre-test v/s post-test	78
Tabla N° 34. Cuadro de estadísticos descriptivos de muestra	79
Tabla N° 35. Prueba de normalidad de productividad antes y productividad después con Shapiro-Wilk	80
Tabla N° 36. Comparación de medias de productividad antes y productividad después con Wilcoxon	81
Tabla N° 37. Prueba de estadísticos mediante el P_{valor} o significancia productividad antes y productividad después	82
Tabla N° 38. Prueba de normalidad de eficiencia antes y eficiencia después con Shapiro-Wilk	83
Tabla N° 39. Comparación de medias de eficiencia antes y eficiencia después con Wilcoxon	84
Tabla N° 40. Prueba de estadísticos mediante el P_{valor} o significancia eficiencia antes y eficiencia después	85
Tabla N° 41. Prueba de normalidad de eficacia antes y eficacia después con Shapiro-Wilk	86
Tabla N° 42. Comparación de medias de eficacia antes y eficacia después con Wilcoxon	87
Tabla N° 43. Prueba de estadísticos mediante el P_{valor} o significancia eficacia antes y eficacia después	88

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Diagrama de Ishikawa	3
Figura N° 2. Diagrama de Pareto	4
Figura N° 3. Organigrama del área de etiquetado	38
Figura N° 4. Flujo grama del proceso de etiquetado	39
Figura N° 5. Imagen de capacitación del personal	61
Figura N° 6. Imagen de taller trabajo en equipo	63
Figura N° 7. Imagen de celebración de cumpleaños colaboradores	65

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Productos programados, productos logrados y productos pendientes (primera quincena) pre-test	43
Gráfico N° 2. Productividad pre-test	44
Gráfico N° 3. Recursos programados v/s recursos utilizados (primera quincena) pre-test	46
Gráfico N° 4. Eficiencia pre-test	47
Gráfico N° 5. Productos programados v/s productos logrados (primera quincena) pre-test	49
Gráfico N° 6. Eficacia pre-test	50
Gráfico N° 7. Productividad post-test (primera quincena)	70
Gráfico N° 8. Comparación de productividad pre-test y post-test	71
Gráfico N° 9. Comparación de eficiencia pre-test y post-test	73
Gráfico N° 10. Comparación de eficacia pre-test y post-test	75

INDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1. Matriz de consistencia	98
Anexo N° 2. Instrumento de medición (diagrama de Ishikawa)	99
Anexo N° 3. Instrumento de medición (Ficha de registro)	100
Anexo N° 4. Marco conceptual	101
Anexo N° 5. Documento estandar de calidad (foto patrón)	103
Anexo N° 6. Control de asistencia capacitación estandar de calidad	104
Anexo N° 7. Control de asistencia de charla de 5 minutos 3era. y 4ta. Semana de setiembre	105
Anexo N° 8. Control de asistencia de charla de 5 minutos 5ta. Semana de setiembre y 1era. Semana de octubre	106
Anexo N° 9. Juicio de expertos variable independiente ciclo Deming	107
Anexo N° 10. Juicio de expertos variable dependiente productividad	109
Anexo N° 11. Porcentaje de Turniting	111

RESUMEN

La presente investigación buscó incrementar la productividad en el área de etiquetado de la empresa Vartini, en la ciudad de Lima en el año 2017 a través de la implementación del ciclo Deming que consta con 4 etapas (Planear, Hacer, Verificar y actuar), el tipo de investigación fue aplicada, así como experimental y el diseño cuasi-experimental, se consideró una población de 26 días antes y después de la implementación de la mejora, después de la aplicación del ciclo Deming e implementación de las mejoras propuestas, entre ellas las capacitaciones se logró el adiestramiento y motivación del personal el cual impacto en una reducción significativa de horas extras puesto inicialmente se generaban 105 horas extras, el cual se consiguió reducir a 9 horas extras, además de incrementar la productividad de un promedio inicial de 72% a un promedio final de 97%, es decir se logró un incremento del 35% de la productividad, del mismo modo se incrementó la eficiencia y eficacia en un 14% y 18 % respectivamente. Esto se corroboró con el análisis estadístico al comparar los indicadores antes y después de las mejoras realizadas a través de la prueba Wilcoxon para muestras no paramétricas obteniendo un nivel de significancia P menor a 0.05; lo cual permitió aceptar las hipótesis de que la productividad, eficiencia y eficacia.

Palabras Claves: Ciclo Deming, productividad, eficiencia y eficacia.

ABSTRACT

This research sought to increase productivity in the labeling area of the company Vartini, in the city of Lima in 2017 through the implementation of the Deming cycle that consists of 4 stages (Plan, Do, Check and act), the type of research was applied, as well as experimental and quasi-experimental design, it was considered a population of 26 days before and after the implementation of the improvement, after the application of the Deming cycle and implementation of the proposed improvements, among them the training was achieved the training and motivation of the staff which impact in a significant reduction of overtime since initially generated 105 extra hours, which was reduced to 9 extra hours, in addition to increasing the productivity of an initial average of 72% a final average of 97%, that is, an increase of 35% in productivity was achieved, in the same way efficiency and effectiveness were increased by 14% and 18% respectively. This was corroborated with the statistical analysis when comparing the indicators before and after the improvements made through the Wilcoxon test for non-parametric samples obtaining a level of significance P less than 0.05; which allowed accepting the hypothesis that productivity, efficiency and effectiveness.

Key words: Deming cycle, productivity, efficiency and effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

A nivel mundial hay una alta competitividad en cuanto a la búsqueda de nuevos equipos, herramientas y técnicas que mejoren la productividad en toda organización.

En América Latina, la productividad no distingue entre países grandes y pequeños, los países más pequeños pueden igualar o incluso superar a las economías más grandes, como Brasil, México, Argentina y Colombia, gracias a la búsqueda constante e incansable por ser el país más productivo. Chile es el país de la región con mejor índice de productividad, con 24 mil 170 dólares de producción per cápita. Lo siguen Argentina y Uruguay, con niveles similares. En cambio, Bolivia muestra el peor rendimiento de América Latina, con una productividad de 6,530 dólares. Céspedes, Lavado y Ramírez (2016) sostienen que “La economía peruana registró un crecimiento económico de 3.2% entre 1980 y 2014; el factor trabajo ha contribuido con 0.9%, el factor capital ha contribuido con 1.9% y el restante 0.4% se debe a la productividad de los factores (p.11)”. En el Perú la investigación del ciclo Deming y la productividad son importantes porque somos un país carente de modelos organizacionales, con vacíos epistemológicos buscando copiar modelos internacionales para implementarlo en las organizaciones, ser más competitivos y abrir más mercados.

De acuerdo a Bonilla la mejora continua ayuda a promover una filosofía orientada al proceso, ya que al mejorar los procesos se mejoran los resultados, además de motivar la participación de los colaboradores en la resolución de los problemas, no requiriendo necesariamente de técnicas o tecnologías avanzadas el cual resulta muy práctico sobre todo para las medianas y pequeñas empresa (MYPE) (Bonilla et al, 2010).

La empresa Vartini, fue creada en el 17 de mayo del 2004, ubicada en San Martín de Porres. En sus inicios Vartini fue creada para manufacturar productos de higiene personal como champús, desodorantes y cremas; idea que no se pudo concretar por oportunidades y demandas que se presentaron y que actualmente

brinda servicios de acondicionamiento de productos, etiquetado y desarrollo de empaques promocionales, además de brindar el servicio in-house del cliente.

Visión: “Ser una organización emblemática, líder en tercerización de procesos, con logros y reconocimientos a nivel nacional e internacional, manteniendo la integración y desarrollo del grupo humano”.

Misión: “Somos una organización que identifica oportunidades y brinda soluciones con procesos eficientes y personal calificado. Fomentamos el trabajo en equipo y la mejora continua, contribuyendo con la responsabilidad social y medio ambiente”.

Vartini brinda servicios in-house del cliente 3M, en la que se desarrolla la investigación, realizando el servicio de etiquetado a los productos de 3M, sin embargo Vartini no está cumpliendo con la misión de ser una organización emblemática a causa de que la producción está por debajo del objetivo, esto a razón de que se tienen retrasos en el proceso de etiquetado, por demoras y/o alertas de calidad, afectando su competitividad frente a otros proveedores in-house del cliente. Es por esto que se quiere aplicar la metodología del ciclo Deming la cual nos muestra 4 etapas (planificar, realizar, comprobar y actuar), de esta manera se busca incrementar la productividad logrando así la competitividad de la empresa mediante la mejora continua.

Los problemas principales en el área de etiquetado se deben a la baja motivación del personal, la falta de trabajo en equipo, la formación insuficiente de los trabajadores por la constante rotación además de la falta de capacitación y alertas de calidad, ocasionando que se tenga que ampliar el tiempo de producción lo cual conlleva a la baja productividad porque no se cumple con la meta de producción diaria, esto genera que se tenga que programar horas extras para poder completar la producción puesto que se tiene compromiso con el cliente de entregar una cantidad de producción diaria.

1.1.1. Diagrama de causa y efecto área de etiquetado

Al detectar los problemas presentados en el área de etiquetado definimos que éstas se encuentran relacionadas principalmente en el personal por la falta de capacitación, asociada a su vez a la constante rotación y baja concentración, teniendo como consecuencia la baja productividad. Para la presentación de los problemas detectados se utiliza el diagrama de Causa-Efecto o “Diagrama Ishikawa”.

Dentro de nuestra Metodología para el análisis y resolución de problemas este diagrama de causa-efecto nos ha servido para identificar las causas raíces del problema en sí.

Figura N° 1. Diagrama de Ishikawa



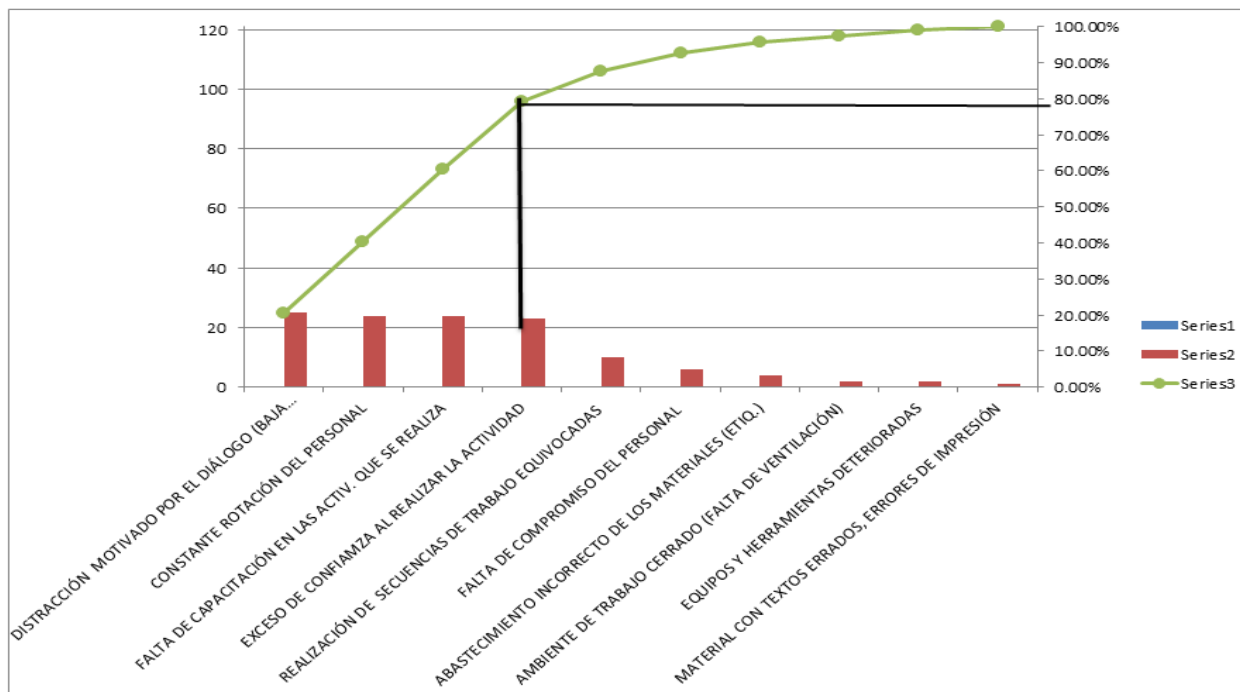
Fuente: Elaboración propia.

1.1.2. Diagrama de Pareto

La detección de estos problemas fueron identificados gracias a la utilización del Grafico de Pareto lo cual plasmará la frecuencia de los eventos:

Figura N° 2. Diagrama de Pareto

CAUSA	FRECUENCIA	FRECUENCIA ACUMULADA	%
DISTRACCIÓN MOTIVADO POR EL DIÁLOGO (BAJA CONCENTRACIÓN)	25	20.66%	20.66%
CONSTANTE ROTACIÓN DEL PERSONAL	24	40.50%	19.83%
FALTA DE CAPACITACIÓN EN LAS ACTIV. QUE SE REALIZA	24	60.33%	19.83%
EXCESO DE CONFIAMZA AL REALIZAR LA ACTIVIDAD	23	79.34%	19.01%
REALIZACIÓN DE SECUENCIAS DE TRABAJO EQUIVOCADAS	10	87.60%	8.26%
FALTA DE COMPROMISO DEL PERSONAL	6	92.56%	4.96%
ABASTECIMIENTO INCORRECTO DE LOS MATERIALES (ETIQ.)	4	95.87%	3.31%
AMBIENTE DE TRABAJO CERRADO (FALTA DE VENTILACIÓN)	2	97.52%	1.65%
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DETERIORADAS	2	99.17%	1.65%
MATERIAL CON TEXTOS ERRADOS, ERRORES DE IMPRESIÓN	1	100.00%	0.83%
TOTAL	121	-	100.00%



Fuente: Elaboración propia.

1.2. Trabajos previos

Los antecedentes nos ofrecen referencias para guiarnos en el tema a tratar, nos ayuda a consolidar el proyecto por medio de bases con argumentos sólidos. En la presente investigación se estudiaron diversos trabajos relacionados con el tema para dar sustento a esta investigación se encontraron antecedentes como:

REYES Lozano, Marlon. “Implementación del ciclo Deming de mejora continua para incrementar la productividad de la empresa calzados León en el año 2015”. Tesis (Ingeniero Industrial). Trujillo-Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2015. 140 pp.

Su objetivo general fue: Diseñar y plantear un sistema de calidad mediante la metodología del ciclo Deming y mediante el uso de las herramientas de calidad como: 5's, Diagrama de Ishikawa, Diagrama de Pareto. En el análisis del marco metodológico se encontró que el tipo de investigación es descriptiva aplicativa, de diseño Pre-experimental, población conformada por la producción diaria y con una muestra tomada en el periodo de 1 mes y después de la implementación de la mejora, el instrumento utilizado de recolección de datos fue las fichas de registro.

Finalmente se concluye que el análisis de la causa raíz de los problemas determinó que las causas primarias de su baja productividad son: la baja motivación, la falta de trabajo en equipo, la formación insuficiente de los trabajadores por la falta de capacitación, la falta de supervisión en los procesos, la mala distribución de los procesos, la falta de orden, la acumulación de productos en proceso, la escasez de materia prima, así como la también la baja capacidad de producción. En lo referente a las mejoras implementadas, los resultados indicaron que la nueva distribución del área de producción contribuyó a tener un mejor flujo del proceso en la elaboración del producto, expresado en la disminución en la distancia de los recorridos y de movimientos innecesarios de 32% y 46% respectivamente, Por otro lado la implementación del taller de trabajo en equipo, se expresa en una reducción de la producción faltante de 63%, lo cual permite que los trabajadores contribuyan de manera directa al logro de los

objetivos. En la implementación de un programa de reconocimientos e incentivos se motivó a los trabajadores por sus logros con la finalidad de incrementar la productividad.

Este estudio científico es trascendental porque nos muestra que con la implementación de una metodología como el ciclo Deming, mediante el uso de las herramientas adecuadas para la solución de problemas que puedan identificarse en las diferentes organizaciones, se puede lograr de manera eficiente mejoras significativas en una organización.

ALAYO Gómez, Robert y BECERRA Gonzales, Angie. “Implementación del plan de mejora continua en el área de producción aplicando la metodología PHVA en la empresa agroindustrias Kaizen”. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima-Perú: Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, 2014. 392 pp.

Tuvo como objetivo: diseñar e Implementar un sistema de mejora continua en el área de producción, con el fin de incrementar la productividad y rentabilidad de la empresa; así mismo se contribuyó con la mejora e implementación de procesos, siendo el soporte y seguimiento. Al analizar el marco metodológico se encontró que el tipo de investigación es aplicada, utilizando el método longitudinal y de diseño pre-experimental, su población y muestra que abarca a todos los trabajadores de la empresa en el periodo de 9 meses, utilizando el instrumento de recolección de datos, fichas de registro.

Finalmente se concluye que se diseñó e implementó el sistema de mejora continua en el área de producción, desarrollando procesos clave y de apoyo, que permitieron realizar un seguimiento y control a los procesos productivos. Ello contribuyó en las mejoras de productividad de 1.2 a 1.6, en el indicador de efectividad de 34.88% a 70%. Como resultado se obtuvieron las mejoras en los indicadores de efectividad de 34.8% a 70%, el clima laboral aumentó de 63% a 83%, se disminuyeron las horas hombre en mantenimiento correctivo de 85.5% a 23.66%, entre otros indicadores.

La referencia científica es primordial puesto que nos muestra que con la implementación de la mejora continua en el área de producción, desarrollando procesos clave y de apoyo, se logró mejorar los porcentajes de productividad, gracias al compromiso del personal, las capacitaciones y la motivación, ya que se requiere de la predisposición del personal para aplicar las nuevas herramientas.

CLAUDIO Loayza, Pedro. “Diagnóstico y propuesta de mejora de los procesos mediante la aplicación del ciclo Deming de un taller mecánico de una empresa comercializadora de maquinaria”. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima-Perú: Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2011. 103 pp.

Su objetivo general fue: Reducir los tiempos promedios de reparación mediante el uso de las herramientas de calidad. Los componentes del marco metodológico del estudio científico está representado por el tipo de investigación descriptiva y de diseño cuasi-experimental, con una población y muestra en el área de mantenimiento en un periodo de 6 meses para el pre-test y 6 meses para el post-test, utilizando el instrumento de recolección de datos, fichas de registro, base de datos de las reparaciones realizadas.

El estudio científico llegó a la conclusión final de que con la implementación de las propuestas de mejora se logró ordenar y estabilizar los procesos que circunscriben el taller, así como eliminar las principales causas que mermaban su productividad y evitaban que logren los objetivos de calidad que garanticen su competitividad y sostenibilidad. Adicionalmente se debe resaltar que a partir de este estudio el taller puede considerar utilizar metodologías de excelencia para mejorar sus procesos en el futuro, y complementar la mejora de procesos, que es la base de la productividad de las empresas, con otras herramientas de la Ingeniería Industrial, las cuales no podrían funcionar de manera óptima sin el análisis desarrollado. Por lo tanto es importante mencionar que el trabajo realizado en esta tesis contribuyó significativamente al aumento de la productividad y a una mayor eficiencia en el uso de los recursos del taller donde se realizó el estudio, y por ende en la empresa.

El presente estudio científico es elemental puesto que permitió identificar los pasos o procedimientos para implementar un proceso de mejora, lo cual logró ordenar y estabilizar los procesos, fue de gran utilidad haciendo que el proceso fluya y nivelo la carga de trabajo, logrando mejoras significativas en la organización.

CANCHERO Ramírez, Milton. “Aplicación de la metodología de Deming y productividad en el proceso de producción de la sección carnes Empresa Cencosud SJL – 2015”. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima-Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2015. 145pp.

Su objetivo general fue: Implementar la mejora de la aplicación de la metodología de Deming a la productividad en el proceso de producción de carnes. Al analizar el marco metodológico se encontró que el tipo de investigación es aplicada y el diseño de nivel Pre experimental, con una población y muestra de 12 datos representados y muestreo probabilístico, con una técnica de observación, el instrumento utilizado fue la ficha de datos.

El estudio científico llegó a la conclusión de que el Implementar la aplicación de la metodología de Deming causa efectos favorables en el incremento de la productividad en el proceso de la selección de carnes, la variable dependiente productividad en el proceso de producción da como resultado positivo actuar con la metodología del ciclo de Deming, de esta manera se reducen los tiempos improductivos incrementando la eficiencia y eficacia en la empresa.

El trabajo previo es significativo porque los resultados obtenidos determinan que se ha implementado adecuadamente la aplicación de la metodología del ciclo de Deming, dando como efecto el aumento de la eficiencia, mejora de la calidad, reducción de sobre costos y reducción en los tiempos de entrega.

FLORES G. Elizabeth. “Aplicación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa KAR & MA S.A.C.” Tesis (Ingeniero de Computación y Sistemas). Lima-Perú: Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, 2015. 397 pp.

Tuvo como objetivo: Aplicar la metodología PHVA para mejorar la productividad del área de producción de la empresa KAR&MA SAC. En el reconocimiento de la metodología del estudio se halló que el de tipo de investigación es teórico aplicada, de diseño Pre experimental, con una población conformada por los trabajadores del área de producción (25 trabajadores), el instrumento de recolección de datos que se basó en la observación directa.

El estudio científico llegó a la conclusión de que se emplearon diversas herramientas de mejora continua para medir los indicadores iniciales y luego contrastarlos con los resultados evaluados después de la ejecución de los planes de acción que se enfocaron en cuatro ámbitos, utilización de maquinaria y equipos, planificación y control de la producción, manejo de recursos humanos y finalmente control de la calidad. Con la implementación de las mejoras propuestas se logró incrementar la productividad global de 0.213 a 0.219 paquetes por sol, es decir, se logró una mejora de 2.3% con respecto al aprovechamiento de los recursos utilizados que se refleja en la disminución del costo de 4.69 a 4.58 soles por paquete. Asimismo, se consiguió que el índice de productividad de la empresa incremente de 1.70 a 1.75 disminuyendo la brecha con respecto al índice de 1.88 de la competencia. Además, se evaluó la viabilidad del proyecto resultando un VAN de S/.25,319.64 y TIR de 49% para un escenario probable, con lo que se aseguró la viabilidad del proyecto.

La referencia científica es significativa puesto se puede resaltar que al aplicar la metodología PHVA, se logró cumplir con el objetivo de estudio que fue mejorar la productividad, además de que la implementación del plan de mejora continua permitió tener un mejor desempeño de los trabajadores, aumentando la productividad global en la empresa

AVALOS V. Sandra y GONZALES V. Karen. “Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de calzado de niños para incrementar la productividad de la empresa Bambini Shoes – Trujillo”. Tesis para optar el título de (Ingeniero Industrial). Trujillo-Perú: Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, 2013. 145 pp.

Su objetivo general fue: Incrementar la productividad de la línea de calzado infantil de niño, mediante una propuesta de mejora de proceso en la empresa Bambini Shoes. Conteniendo un marco metodológico. En el análisis del marco metodológico se encontró que el tipo de investigación es aplicada proyectista, de diseño Pre experimental, con una población de nueve meses y con el instrumento de recolección de datos que se basó en la observación directa.

Finalmente se concluye que se realizó el diagnóstico inicial de la línea de producción infantil de niño ultimando que está sujeto a una falta de análisis de estudio de tiempos y métodos de trabajo, inadecuada distribución de estaciones, un inadecuado ambiente laboral, el área de almacén se encuentra mal distribuida y no se lleva una adecuada gestión del flujo de materiales; lo cual genera que tenga actualmente una productividad de 60.30% con una producción semanal de 83 docenas. Se analizó cada una de las herramientas a aplicar en cada uno de los problemas de la investigación, obteniendo como resultado que se aplicará un estudio de tiempos y métodos de trabajo, Plan de Requerimiento de Materiales, Codificación de Materiales, Distribución de planta y Clasificación ABC. Se analizó cada uno de los resultados obtenidos determinando que al aplicar en conjunto las propuestas de mejora planteada se logra incrementar la productividad de la línea de calzado infantil de niño a 81.70 % obteniendo un incremento en la producción de 98 docenas semanales.

El trabajo previo es significativo puesto que el aporte del estudio involucra una serie de herramientas que al ser aplicadas de manera correcta en el proceso de producción pueden mejorar con la ayuda de métodos. De esta manera se logra plantear las acciones que lleven a una gestión confiable de los procesos de producción, en esto se refleja la mejora de la rentabilidad en las empresas.

CHECA Loayza, Pool. “Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confecciones de polos para incrementar la productividad de la empresa confecciones”. Tesis (Licenciado de Ingeniero Industrial). Trujillo-Perú: Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, 2014. 259 pp.

Su objetivo fue: implementar una propuesta de mejora en el proceso productivo, para incrementar la productividad de la línea de confección de polos en la empresa de confecciones Sol. En el análisis del marco metodológico se encontró que el tipo de investigación es aplicada de diseño Pre experimental, con una población de 180 prendas semanales, se utilizó el instrumento de recolección de datos que se basó en la observación directa.

Siendo su conclusión final que, se procedió a la realización de la propuesta de mejora mediante la aplicación de estudio de tiempo y métodos de trabajo con el fin de estandarizar cada estación del proceso productivo y tener una base para hacer mejoras continuas, gestión de almacén las cual incluyen: Clasificación ABC, codificación y estandarización de los diferentes materiales e herramientas el cual permite disminuir tiempos innecesarios de búsqueda y verificación de materiales complementándose con el Plan de Requerimiento de Materiales; y finalmente aplicar la mejora de distribución de planta para evitar tiempos de traslado innecesarios y contribuir al mejor flujo del producto. Se analizaron los resultados obtenidos, concluyendo que al aplicar en conjunto las propuestas de mejora planteadas en el estudio de investigación, se logra incrementar la productividad de línea de polos básicos a 90.68%, es decir una producción semanal de 500 prendas. Con el estudio de tiempos y métodos de trabajo, se concluye que la mano de obra actual es insuficiente para las estaciones de trabajo; por lo que es necesario la contratación de 02 operario para la máquina remalladora y 02 ayudantes, los mismos que realizarán labores de planchado y embolsado; así como control de insumos y orden y limpieza del taller.

La referencia científica es elemental puesto se comprueba que con la aplicación de estudio de tiempos y métodos de trabajo se logró incrementar la productividad de manera satisfactoria para la empresa y con la ayuda de las herramientas de la ingeniería se logró mejorar la distribución de la planta evitando así demoras por tiempos de traslado, lo cual es un tiempo improductivo.

QUINTERO P. Jaime y GONZALES Pabón. “Propuesta de un modelo de gestión por procesos para mejorar la productividad del área de producción de la empresa ladrillera la Ximena”. Tesis (Ingeniero Industrial). Santiago de Calli: Universidad San Buenaventura, Facultad de Ingeniería, 2013. 87 pp.

Tuvo como objetivo: Diseñar el modelo de gestión por procesos para mejorar la productividad del área de producción de la ladrillera Ximena. Al analizar el marco metodológico se encontró que el tipo de investigación es aplicada, con un enfoque de investigación cuantitativo, exploratorio y descriptivo, población dentro de la empresa y muestra área de producción, el instrumento entrevistas estructuradas y técnicas de observación.

El estudio científico llegó a la conclusión de que se ha determinado una cadena de valor para que la organización logre establecer actividades que ayuden a mejorar sus procesos y el planeamiento de los mismos. La documentación y estandarización de sus procesos lograran que la ladrillera cumpla con las propuestas de gestión de procesos y puedan tener una medición de cada uno de sus procesos. Con la metodología de gestión por procesos logrará que sus empleados tengan más pertenencia por sus procesos y por la empresa. El mantener una adecuada documentación y estandarización de sus procesos logrará un mejor desempeño y tendrá mejores resultados en el área de producción. En lo económico se evitara sobrecostos porque se reducen las fallas por reproceso, así mismo se mejora la eficiencia y la eficacia permitiendo a la organización suministrar mejores condiciones y ambiente de trabajo en el área de producción.

Este trabajo previo es primordial puesto que servirá de base para una propuesta de un modelo de gestión por procesos y para conseguir mejorar la productividad del área de producción, que permitan su efectividad, el proyecto entregará una metodología para diagnosticar el estado actual del área producción. Modelos productivos, modelos de estandarización y metodologías para el control, verificación y mejora de procesos en el área de producción. Servirá de línea base para el establecimiento de indicadores productivos.

CABEZAS M. Juan. “Gestión de procesos para mejorar la productividad de la línea de productos para exhibición de la empresa Instruequipos Cía. Ltda”. Tesis (Ingeniero Industrial). Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, Facultad en Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial, 2014. 209 pp.

Su objetivo general fue: Analizar los procesos de la empresa Instruequipos Cía. Para mejorar la productividad de su línea de productos para exhibición a través de

estudio del trabajo. Los componentes del marco metodológico del estudio científico está representado por el tipo de investigación aplica, con una población conformada por ocho procesos (rayado, cortado, troquelado, doblado, soldado, pintura y empaque, ensamblado o almacenamiento), la muestra está conformada por la misma población debido a que el universo es reducido. Se utilizó como instrumento, entrevistas, observación participativa.

Siendo su conclusión final que luego de conocer y examinar cada proceso se propone soluciones factibles para la mejora de la empresa como la adquisición de maquinaria, herramientas nuevas, capacitación constante, tratando con esto de mejorar la productividad de la empresa que actualmente tiene un valor de 0.7424, sin olvidar que la capacidad de producción presenta una fabricación diaria de dos unidades, lo cual se estima conseguir el incremento de la capacidad de producción en un 50% y aumento de nivel en la productividad de un estimado de 0.9059 con relación a la productividad actual. Todo cambio que se pretende aplicar en cualquier ámbito de un empresa no solo requiere de la participación total de todos quienes conforman la empresa, sino además la gestión de procesos que se aplica en la empresa Instruequipos Cía. Ltda., pretende cambiar la forma de pensar tanto de los trabajadores como de sus autoridades, esto debido a que de nada serviría cambios trascendentales en la fabricación de los productos si la forma de pensar y hacer las cosas continua de la misma manera nunca se llegara a conseguir los objetivos que se traza la empresa tanto a corto como largo plazo.

La referencia científica es significativa puesto que nos sirve de aporte en el desarrollo de la presente investigación debido a que utiliza la variable dependiente productividad, además nos muestra que todo cambio que se requiera en la empresa debe ser aplicada por todos los trabajadores que forman parte de la organización para así lograr los objetivos propuestos.

Ulco Arias, Claudia. “Aplicación de ingeniería de métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa industrias Art Print”. Tesis (Ingeniero Industrial). Trujillo-Perú: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2015. 144 pp.

Tuvo como objetivo: incrementar la productividad de la mano de obra del sistema productivo de cajas de calzado de la empresa “Industrias Art Print”. Al identificar los elementos metodológicos del estudio se encontró que el tipo de investigación es aplicado de diseño pre experimental, se consideró una población infinita de la producción realizada por el sistema productivo de “cajas de calzado” de la empresa Industrias Art Print; y la muestra será tomada por conveniencia en un periodo de 24 días, antes de la aplicación de la ingeniería de métodos y después de la implementación del método propuesto para la línea de producción. Se utilizó como instrumento, entrevistas, observación directa.

Siendo su conclusión final que el estudio permitió mejorar los procesos de Plastificado, lo cual permitió mejorar la productividad de mano de obra del sistema productivo en un 19% con respecto a la situación inicial; esto se corroboró con el análisis estadístico al comparar la productividad antes y después de las mejoras realizadas a través de la prueba T-Student para muestras pareadas obteniendo un nivel de significancia P menor a 0.05; lo cual permitió aceptar la hipótesis de que la productividad de mano de obra obtenida después de la aplicación de la ingeniería de métodos es significativamente mayor que la productividad de mano de obra obtenida antes de ello.

El estudio científico es trascendental puesto que me da a conocer que la ingeniería de métodos es una de las más importantes técnicas de estudio. El objetivo fundamental del estudio de tiempos y movimientos es aplicar métodos más sencillos y eficientes para de esta manera aumentar la productividad de cualquier sistema, estos resultados se verán reflejados en una reducción de costos, e incremento de la productividad.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Definiciones del ciclo Deming

Para definir el ciclo Deming, Cuatrecasas sostiene al respecto:

El ciclo Deming o ciclo de mejora actúa como guía para llevar a cabo la mejora continua y lograr de una forma sistemática y estructurada la resolución de problemas.

Esta constituido básicamente por cuatro actividades: planificar, realizar, comprobar y actuar, que forman un ciclo que se repite de forma continua. (2010, p. 65).

Por otro lado, Sosa define lo siguiente:

La mejora continua es una nueva cultura de trabajo que desarrollan algunas empresas para todo su personal, y es entendida como la actitud que tienen la gente al no permitir que las cosas sean como han sido, buscando una mejor forma de trabajar y de lograr resultados óptimos. Saben que todo lo que ahora realizan siempre podrá mejorarse, con menos esfuerzo, menos recursos, menos tiempo y con más calidad; este convencimiento es el que lleva a la búsqueda y encuentro, casi siempre, de nuevas formas de desempeñarse. (2009, p11).

Para Pérez (2012) “El ciclo Deming o PDCA, es fundamental que la lógica que en él subyace cuando es comprendida y practicada por todos los mandos y directivos de la empresa. El ciclo se desencadena porque existe un objetivo a conseguir o un problema a solucionar” (p.128).

De la misma manera, Cuatrecasas (2008, p. 13), menciona que, “El ciclo Deming no es ni más ni menos que aplicar la lógica y hacer las cosas de forma ordenada y correcta”.

Al respecto, Bonilla, Díaz, Kleeberg y Noriega, sostienen lo sucesivo:

La implantación de la mejora continua fortalece el aprendizaje de la organización, el seguimiento de una filosofía de gestión, la participación activa de todo el personal y promueve la cultura de calidad. Las empresas deben utilizar plenamente las capacidades intelectual y creativa y la experiencia de todos sus colaboradores. Ha finalizado la hora en que unos pensaban y otros solo trabajaban, en las empresas competitivas todos tienen el deber de poner lo mejor de sí para el éxito la corporación. (2010, p. 23).

En conclusión se puede definir que el ciclo Deming o ciclo de mejora nos permite mejorar todos los procesos dentro de una organización de forma técnica y ordenada, ya que cuenta con 4 etapas que forman un ciclo y este a su vez se repite de forma constante.

1.3.1.1. Características del ciclo Deming

Según Orellana (2008, p. 13) señala que “Es una herramienta de la mejora continua, presentada por Deming a partir del año 1950; se basa en un ciclo de 4 pasos: Planificar (Plan), Hacer (Do), Verificar (Check) y Actuar (Act)”.

Para Cortez (2010, p. 34) refiere que “Es un proceso metodológico que significa aplicar a un proceso una acción cíclica que cuenta de cuatro pasos fundamentales”.

1.3.1.2. Importancia del ciclo Deming

La aplicación del ciclo Deming es importante porque se puede desarrollar en cada uno de los procesos y en las diferentes áreas de una organización, se encuentra ligado a la planificación, implementación, control y mejora continua, es un ciclo que está en pleno movimiento. Permite establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados tanto para los productos como para los procesos del sistema de gestión de la calidad.

1.3.1.3. Dimensiones del ciclo Deming

“El ciclo Deming o ciclo de mejora [...] está constituido básicamente por cuatro actividades: planificar, realizar, comprobar y actuar, que forman un ciclo que se repite de forma continua. También se le conoce como ciclo PDCA, siglas en ingles de Plan, Do, Check, Act” (Cuatrecasas, 2010, p. 65).

Planificar (Plan): En esta primera fase cabe preguntarse cuáles son los objetivos que se quieren alcanzar y la elección de los métodos adecuados para lograrlos. Conocer previamente la situación de la empresa mediante la recopilación de todos los datos e información necesaria será fundamental para establecer los objetivos. La planificación debe incluir el estudio de causas y los correspondientes efectos

para prevenir los fallos potenciales y los problemas de la situación sometida a estudio, aportando soluciones y medidas correctoras.

Realizar (Do): Consiste en llevar a cabo el trabajo y las acciones correctivas planeadas en la fase anterior. Corresponde a esta fase la formación y educación de las personas y empleados para que adquieran un adiestramiento en las actividades y actitudes que han de realizar. Es importante comenzar el trabajo de manera experimental, para, una vez que se haya comprobado su eficacia en la fase siguiente, formalizar la acción de mejora en la última etapa.

Comprobar (Check): Es el momento de verificar y controlar los efectos y resultados que surjan de aplicar las mejoras planificadas. Se ha de comprobar si los objetivos marcados se han logrado o, si no es así, planificar de nuevo para tratar de superarlos.

Actuar (Act): Una vez que se comprueba que las acciones emprendidas dan el resultado apetecido, es necesario realizar su normalización mediante una documentación adecuada, describiendo lo aprendido, como se ha efectuado, etc. Se trata, al fin y al cabo, de formalizar el cambio o acción de mejora de forma generalizada introduciéndolo en los procesos o actividades. (Anexo N° 1)

1.3.1.4. Principios fundamentales de la mejora continua según Deming

Los principios son puntos de partidas que deben ser considerados y puestos en funcionamiento para lograr una mejora continua. Deming enumeró 14 principios básicos, los que se mencionan a continuación:

1. Ser constante en el propósito de mejora del producto y del servicio.
2. Adoptar la filosofía de la calidad.
3. Dejar de depender de la inspección en masa.
4. Acabar con la práctica de hacer negocios sobre la base de solo precio.
5. Mejorar constantemente y continuamente el sistema de producción de servicios.
6. Implantar la formación de operarios y gerentes.

7. Adoptar e implantar el liderazgo.
8. Desechar el miedo.
9. Derribar las barreras entre las áreas de la empresa.
10. Eliminar los eslóganes, exhortaciones y metas para el trabajo.
11. Eliminar las metas numéricas para los trabajadores.
12. Eliminar las barreras que limitan a la gente de su derecho a estar orgullosa de su trabajo.
13. Estimular la educación y la auto mejora de todos.
14. Actuar para lograr la transformación.

1.3.1.5. Ventajas del ciclo Deming

La utilización permanente del PHVA nos brinda una solución que realmente nos permite:

- Mantener la competitividad de nuestros productos y servicios.
- Mejorar la calidad.
- Reduce los costos.
- Mejora la productividad.
- Reduce los precios.
- Aumenta la participación de mercado.
- Supervivencia de la empresa.
- Provee nuevos puestos de trabajo.
- Aumenta la rentabilidad de la empresa.

1.3.1.6. Herramientas para la aplicación el ciclo Deming

Al respecto, Cuatrecasas, sostienen lo sucesivo:

La mejora continua se puede plantear y gestionar a través del ciclo Deming o su versión mejorada, el ciclo PDCA. Para llevarlo a cabo se pueden utilizar una serie de herramientas de la calidad que usualmente se emplean para la identificación y resolución de problemas, así como el análisis de las causas y la aportación de soluciones para lograr la mejora continua (2010 p. 65).

A continuación se detallan las herramientas básicas para aplicar el ciclo Deming:

- **Las denominadas siete herramientas básicas:** diagrama de causa-efecto o de Ishikawa, gráfico de control, histograma, diagrama de parteo, diagrama de dispersión o correlación, hoja de recogida de datos y estratificación de los datos.

1.3.2. Definiciones de la productividad

Para definir la productividad, García sostiene lo sucesivo:

Es la relación entre los productos logrados y los insumos que fueron utilizados o los factores de la producción que intervinieron.

El índice de productividad expresa el buen aprovechamiento de todos y cada uno de los factores de la producción, los críticos e importantes, en un periodo definido (2010, p. 17).

Según Cuatrecasas (2011) considera que “Se refiere al volumen de producción que puede obtenerse con una combinación de factores productivos, que con frecuencia, están referidos a la unidad de tiempo (p. 718).

Según Gutiérrez (2014, p. 20) “La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos”.

De acuerdo a Medianero (2004, p. 19) “La productividad siempre es una comparación entre productos e insumos. Esta comparación puede realizarse en términos físicos o monetarios, o en algún otro tipo de indicador. En todos los casos, la productividad es una medida de la eficiencia”.

“Es el valor de los productos (bienes y servicios), dividido entre los valores de los recursos (salarios, costo de equipo y similares) que se han usado como insumos” (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2008, p 13).

En consecuencia se puede definir que la productividad es la relación entre el resultado de una actividad productiva y los medios que han sido necesarios para obtener dicha producción, implica el uso eficiente de los recursos disponibles, se mide por los resultados logrados y los recursos empleados.

1.3.2.1 Importancia de la productividad

Según Prokopenko (1989, p. 6) nos dice lo siguiente:

La importancia de la productividad para aumentar el bienestar nacional se reconoce ahora universalmente. No existe ninguna actividad humana que no se beneficie de una mejor productividad. Es importante porque una parte mayor del aumento del ingreso nacional bruto, o del PNB, se produce mediante el mejoramiento de la eficacia y la calidad de la mano de obra, y no mediante la utilización de más trabajo y capital. En otras palabras, el ingreso nacional, o el PNB, crece más rápido que los factores del insumo cuando la productividad mejora.

1.3.2.2. Medición de la productividad

“Existen muchas mediciones. Por ejemplo, el valor de los productos puede medirse en función de lo que el cliente paga [...]. El valor de los insumos puede juzgarse por su costo o simplemente por el número de horas trabajadas” (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2008, p.12).

“El estudio de la productividad, incluyendo su medición, puede hacerse, por otra parte, a varios niveles. Puede medirse y ser analizada la productividad de una empresa, así como también la productividad de un país e, incluso, de un trabajador individual” (Medianero, 2004, p. 29).

Gutiérrez (2010, p.21) menciona lo siguiente:

La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados

considerando los recursos empleados para generarlos. En general, la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados. Los resultados logrados pueden medirse en unidades producidas, en piezas vendidas o en utilidades, mientras que los recursos empleados pueden cuantificarse por número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc. En otras palabras, la medición de la productividad resulta de valorar adecuadamente los recursos empleados para producir o generar ciertos resultados. Es usual ver la productividad a través de dos componentes: eficiencia y eficacia.

Productividad: mejoramiento continuo del sistema Más que producir rápido, se trata de producir mejor.

$$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{eficacia}$$

1.3.2.3. Factores para medir la productividad

Para medir la productividad se debe considerar tres factores fundamentales: capital, gente y tecnología. Cada uno debe dar el máximo rendimiento con el mínimo de esfuerzo y costo, y el resultado será medido como su índice de productividad. La suma de los resultados de los tres conformará el total de su aportación a la productividad de la empresa (García 2011, p. 25).

a) Factor capital

En la planta manufacturera, el factor capital incluye el total de la inversión en los elementos físicos que entran en la fabricación de productos. Estos elementos son solo una parte del activo fijo del negocio. Como ejemplos tenemos terrenos, edificios, instalaciones, maquinaria, equipos, herramientas y útiles de trabajo. La inversión en estos elementos para la producción debe recuperarse en un tiempo razonable y, naturalmente, con creces, para que ella sea redituable para los inversionistas (García, 2011, p.25).

b) Factor gente

Hemos visto la importancia que tiene el capital para una empresa industrial; no menos importante es la gente que colabora en ella. Los dos factores, capital y

gente no son ambivalentes, los dos se complementan. La importancia de uno y otro factor depende de las necesidades particulares de cualquier industria. Por ejemplo, para una empresa que tiene una gran inversión en maquinaria y poco personal trabajando en el proceso continuo, el capital tiene mayor importancia que la gente. En cambio, en otra empresa que tiene poca inversión en maquinaria y mucho trabajo manual, el factor humano es más importante que el factor capital (García, 2011, p.25).

c) Factor tecnología

“El paso que llevan las aplicaciones de las computadoras han procreado multitud de industrias subsidiarias, como sería la manufacturera de componentes, los servicios de información, los productores de bibliotecas, programas y paquetes de software” (García, 2011, p.29).

1.3.2.4. Variables de la productividad

Para Heizer y Render (2009, p.17) “Los incrementos en la productividad dependen de tres variables de la productividad”:

a) Mano de obra (trabajo)

La mejora en la contribución de la mano de obra a la productividad es resultado de una fuerza de trabajo más saludable, mejor educada y más motivada. Ciertos incrementos pueden atribuirse a semanas laborales más cortas. Históricamente, cerca del 10% de la mejora anual en productividad se atribuye a mejoras en la calidad del trabajo. Tres variables clave para mejorar la productividad laboral son:

- Educación básica apropiada para una fuerza de trabajo efectiva.
- La alimentación de la fuerza de trabajo.
- El gasto social que hace posible el trabajo, como transporte y salubridad.

b) Capital

Los seres humanos son animales que usan herramientas. La inversión de capital proporciona dichas herramientas [...]. La inflación y los impuestos elevan el costo del capital, haciendo que las inversiones de capital sean cada vez más costosas. Cuando ocurre un descenso en el capital invertido por empleado, podemos esperar una caída de la productividad. El uso de mano de obra más que de capital puede disminuir el desempleo en el corto plazo, pero también hace que las economías sean menos productivas y, por lo tanto, que bajen los salarios en el largo plazo. La inversión de capital con frecuencia es necesaria, pero pocas veces es un ingrediente suficiente en la batalla por incrementar la productividad. Los intercambios entre capital y mano de obra están constantemente en flujo (p.18).

c) Administración

La administración es un factor de la producción y un recurso económico. La administración es responsable de asegurar que la mano de obra y el capital se usen de manera efectiva para aumentar la productividad. La administración es responsable de más de la mitad del incremento anual en la productividad. Este aumento incluye las mejoras realizadas mediante la aplicación de tecnología y la utilización del conocimiento (Heizer y Render, 2009, p. 18).

1.3.2.5. Dimensiones de la productividad

Eficiencia.

“Es la relación entre los resultados programados y los insumos utilizados realmente” (García, 2011, p.16).

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Insumos programados}}{\text{Insumos utilizados}}$$

Para Gutiérrez (2014) “Es la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados” (p.20).

Eficacia.

“Es la relación entre los productos logrados y las metas que se tienen fijadas” (García, 2011, p.17).

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Productos logrados}}{\text{Meta}}$$

“Es el grado en qué se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados” (Gutiérrez, 2014, p.20).

1.3.2.6. Factores que influyen en la productividad

Según Velásquez, Núñez y Rodríguez (2010), detallan lo siguiente:

Existen muchos factores que pueden afectar la productividad de una organización, en relación a esto, lo fundamental es identificarlos y ver en qué medida la organización puede contrarrestar sus efectos negativos así como también reforzar los de incidencia positiva, al diseñar o adoptar estrategias que impacten en los resultados. Hay factores sobre los cuales las empresas no tienen control y que se conocen como factores externos, en este sentido, se hace necesario diseñar estrategias que permitan enfrentar las situaciones adversas y aprovechar las oportunidades, lo cual requiere de un permanente monitoreo y análisis de los cambios en el entorno, entre los factores externos se mencionan: las regulaciones gubernamentales, administración pública, infraestructura social, estabilidad política y la sociedad como un todo. Otros tipos de factores que afectan la productividad son los llamados factores internos y que son controlables por la empresa, entre los cuales se encuentran: ausentismo, rotación de personal, accidentes de trabajo, tiempo ocioso de los equipos, falta de materia prima, desperdicio de materia prima, obsolescencia de los equipos, calidad de la materia prima, diseño del producto, condición de las instalaciones, orden y limpieza del área de trabajo, capacitación del personal, distribución y asignación del personal,

influencia sindical, planificación del trabajo, disponibilidad de capital y crédito y salario, entre otros.

Los factores internos son áreas de oportunidad para el mejoramiento de la productividad, se convierten en elementos estratégicos, ya que las acciones o planes se deben diseñar bajo la premisa de que el mejoramiento de la productividad depende en gran medida de los efectos de la integración de los factores (p.3).

Según Prokopenko (1989, p. 9) “El mejoramiento de la productividad depende de la medida en que se pueden identificar y utilizar los factores principales del sistema de producción social. En relación con este aspecto, conviene hacer una distinción entre tres grupos principales de factores de productividad, según se relacionen con: el puesto de trabajo, los recursos y medio ambiente”.

Existen dos categorías principales de factores de productividad:

- Externos (no controlables).
- Internos (controlables).
- Factores duros.

Producto. La productividad de este factor significa el grado en el que el producto satisface las exigencias del cliente; y se le puede mejorar mediante un perfeccionamiento del diseño y de las especificaciones.

Planta y equipo. La productividad de este factor se puede mejorar el prestar atención a la utilización, la antigüedad, la modernización, el costo, la inversión, el equipo producido internamente, el mantenimiento y la expansión de la capacidad, el control de los inventarios, la planificación y control de la producción, entre otros.

Tecnología. La innovación tecnológica constituye una fuente importante de aumento de la productividad, ya que se puede lograr un mayor volumen de bienes y servicios, un perfeccionamiento de la calidad, la introducción de nuevos

métodos de comercialización, entre otros, mediante una mayor automatización y una mejor tecnología de la información.

Materiales y energía. En este rubro, hasta un pequeño esfuerzo por reducir el consumo de materiales y energía puede producir notables resultados. Además se pone énfasis en las materias primas y los materiales indirectos.

Factores blandos.

Persona. Se puede mejorar la productividad de este factor para obtener la cooperación y participación de los trabajadores, a través de una buena motivación, de la constitución de un conjunto de valores favorables al aumento de la productividad, de un adecuado programa de sueldos y salarios, de una buena formación y educación, y de programas de seguridad.

Organización y sistemas. Para mejorar su productividad se debe volver más flexible, capaz de prever los cambios del mercado y de responder a ellos, estar pendientes de las nuevas capacidades de la mano de obra, de las innovaciones tecnológicas, así como poseer una buena comunicación en todos los niveles.

Métodos de trabajo. Se debe realizar un análisis sistemático de los métodos actuales, la eliminación del trabajo innecesario y la realización del trabajo necesario con más eficacia, a través de un estudio del trabajo y de la formación profesional.

Estilos de dirección. Es el responsable del uso eficaz de todos los recursos sometidos al control de la empresa, debido a que influye en el diseño organizativo, las políticas de personal, la descripción del puesto de trabajo, la planificación y control operativos, las políticas de mantenimiento y compras, los costos de capital, las fuentes de capital, los sistemas de elaboración del presupuesto, las técnicas de control de costos y otros.

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema general

¿De qué manera la aplicación del ciclo Deming, incrementa la productividad en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017?

1.4.2. Problemas específicos

¿De qué manera la aplicación del ciclo Deming, incrementa la eficiencia de la productividad en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017?

¿De qué manera la aplicación del ciclo Deming, incrementa la eficacia de la productividad en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017?

1.5. Justificación del estudio

Valderrama (2002, p.140) afirma al respecto:

En la justificación de una investigación, se exponen los motivos por los cuales se lleva al cabo el estudio. La justificación es la carta de presentación de la investigación, por lo que se debe hacer todo el esfuerzo para “vender” la propuesta, persuadir al lector o lograr el financiamiento interno o externo del proyecto.

1.5.1. Justificación económica

De acuerdo a Hernández, Fernández y Batista (2010, p. 40) “Se justifica económicamente porque se debe tomar en cuenta la disponibilidad de los recursos económicos, personales y materiales que serán determinantes en la realización de la investigación”.

En este sentido en la presente investigación se obtendrá beneficios económicos al incrementar la productividad y reducir los tiempos improductivos en el área de

etiquetado, cabe resaltar que esta reducción al final es dinero, y sobre todo que la mejora se obtendrá con un método que no se requiere mucha inversión, pero que al final se obtendrá buenos ingresos.

1.5.2. Justificación práctica

Según Carrasco (2007, p. 119) “Se refiere a que el trabajo de investigación servirá para resolver problemas prácticos, es decir, resolver el problema que es materia de investigación”.

En este estudio lo que se requiere es incrementar la baja productividad que tiene actualmente la empresa Vartini en el área de etiquetado, con la aplicación del ciclo Deming, se busca incrementar la productividad y de esta manera elevar los niveles de eficiencia y eficacia.

1.5.3. Justificación teórica

Ñaupas et al. (2014, p.164) afirma al respecto:

Cuando se señala la importancia que tiene la investigación de un problema en el desarrollo de una teoría científica. Ello implica indicar que el estudio va a permitir realizar una innovación científica para lo cual es necesario hacer un balance o estado de la cuestión del problema que se investiga; explicar si va a servir para refutar resultados de otras investigaciones o ampliar un modelo teórico.

Se consideró los autores Cuatrecasas Luis y García Alonso para las variables Ciclo Deming y Productividad respectivamente porque las teorías y conceptos de ambos autores me permitirán orientar la investigación así como las variables e indicadores para luego tomar decisiones en base a los resultados.

1.5.4. Justificación Metodológica

De acuerdo Valderrama. (2002, p. 141) “Hace alusión al uso de metodologías y técnicas específicas (instrumentos como encuestas, formularios o modelos matemáticos) que han de servir de aporte para el estudio de problemas similares al investigador”.

Debemos mencionar que gracias a este estudio se podrá reunir todos los aportes para la utilización o creación de instrumentos y modelos de investigación. El presente trabajo, tiene como objetivo incrementar la productividad y es necesario el empleo de instrumentos que ayudaran a la recolección de resultados luego de aplicar los procedimientos designados en la teoría elegida para la implantación de un plan de mejora continua. El cual servirá de guía y podrá ser utilizado en otras organizaciones.

1.5.5. Justificación social

Para Ñaupas et al. (2014, p. 165) “Cuando la investigación va a resolver problemas sociales que afectan a un grupo social, [..]”.

Con la aplicación de esta investigación se disminuirá el estrés laboral, además de los esfuerzos por re-procesos y/o revisiones de la producción. La empresa apoya a las familias de las zonas adyacentes brindándoles posibilidades de trabajo, además de que los colaboradores cuentan con incentivos por cumplir las metas establecidas de la empresa.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis general o principal

La aplicación del ciclo Deming, incrementa la productividad en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.

1.6.2. Hipótesis específica o secundaria

La aplicación del ciclo Deming, incrementa la eficiencia en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.

La aplicación del ciclo Deming, incrementa la eficacia en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.

1.7. Objetivo

1.7.1. Objetivo general

Determinar como la aplicación del ciclo Deming, incrementa la productividad en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.

1.7.2. Objetivos específicos

Determinar como la aplicación del ciclo Deming, incrementa la eficiencia en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.

Determinar como la aplicación del ciclo Deming, incrementa la eficacia, en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.

II. MÉTODO

2.1. Metodología

Se usará el método experimental, pues se pretende manipular la variable independiente para observar su efecto en la variable dependiente realizando pruebas de pre test y post test.

2.1.1. Tipo de investigación

En este sentido el estudio es **aplicado** puesto que se hace uso de los conocimientos teóricos para emplear la metodología estudiada en beneficio de la solución de la realidad problemática de la empresa en estudio previo diagnóstico de su situación actual. A sí como **experimental**, porque pretende incrementar la productividad con la implementación del ciclo Deming y es a la vez **longitudinal** porque se analiza los cambios con las mediciones realizadas antes y después de la aplicación de la metodología.

2.1.2. Diseño de investigación

Cuasi-experimental

Para Carrasco (2007, p. 70) “Se denominan diseños cuasi-experimentales, a aquellos que no asignan al azar los sujetos que forman parte del grupo de control y experimental, ni son emparejados, puesto que los grupos de trabajo ya están formados”.

Por lo tanto el presente trabajo de investigación según su diseño es cuasi-experimental, se define así, porque se realiza una medición antes de la aplicación de la mejora y una medición después de la aplicación de la mejora.

2.2. Variables, operacionalización

2.2.1. Identificación de variables

2.2.1.1. Variable independiente: Ciclo Deming

Aplicación del ciclo Deming, detallado por el autor Cuatrecasas Luis (2010, p. 65). La cual está compuesto por 4 etapas, Planificar, realizar, comprobar y actuar, que se deben tener en cuenta, pues la aplicación de este modelo nos permitirá incrementar la productividad actual.

Dimensiones de la variable independiente

- **Planificar:** Se definen los objetivos y las estrategias.
- **Realizar:** Consiste en llevar a cabo el trabajo.
- **Comprobar:** Es el momento de verificar y controlar los efectos y resultados.
- **Actuar:** Formalizar el cambio o acciones de mejora.

2.2.1.2. Variable dependiente: Productividad

Detallado por el autor García Alfonso (2011, p. 17). Aplica la teoría de 2 indicadores de la productividad (eficiencia y eficacia), para realizar un adecuado control y seguimiento de la productividad en el área de etiquetado de la empresa Vartini.

Dimensiones de la variable dependiente

- **Eficiencia:** Es la relación entre los recursos programados y los insumos utilizados.
- **Eficacia:** Es la relación entre los productos logrados y las metas que se tienen fijadas.

Tabla N°1 Matriz de operacionalización de las variables

TEMA: Aplicación del ciclo Deming para incrementar la productividad en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.							
Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Fórmulas	Escala de los Indicadores	Instrumento
VARIABLE INDEPENDIENTE CICLO DEMING	Para Cuatrecasas (2010, p. 65). El ciclo Deming o ciclo de mejora actúa como guía para llevar a cabo la mejora continua y lograr de una forma sistemática y estructurada la resolución de problemas. Está constituido básicamente por cuatro actividades: planificar, realizar, comprobar y actuar, que forman un ciclo que se repite de forma continua.	El ciclo Deming se aplica teniendo en consideración que “no se puede controlar aquello que no se mide”, está compuesta por 4 etapas: Planificar, realizar, comprobar y actuar, se busca identificar los problemas principales cuyo objetivo es mejorarlo, medido a través del nivel de cumplimiento, lo cual se registra en la hoja de recolección de datos.	PLANIFICAR Se definen los objetivos y las estrategias.	NIVEL DE CUMPLIMIENTO	$\frac{\text{Nº DE ACTIVIDADES EJECUTADAS}}{\text{Nº DE ACTIVIDADES PROPUESTAS}} \times 100$	RAZÓN	HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
			REALIZAR Consiste en llevar al cabo el trabajo.				
			COMPROBAR Es el momento de verificar y controlar los efectos y resultados.				
			ACTUAR Formalizar el cambio o acciones de mejora.				
VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD	Según GARCÍA (2011, P. 17). Productividad. Es la relación entre los productos logrados y los insumos que fueron utilizados o los factores de la producción que intervinieron. El índice de productividad expresa el buen aprovechamiento de todos y cada uno de los factores de la producción, los críticos e importantes, en un periodo definido.	La productividad se analiza tomando en cuenta la eficiencia y eficacia para lo cual se necesita de características medibles y observables mediante indicadores tales como: logros alcanzados y la meta eficaz, con la apoyo de la herramienta ficha de registro para recolectar la información.	EFICIENCIA Es la relación entre los recursos programados y los insumos utilizados.	LOGROS ALCANZADOS	$\frac{\text{Nº DE RECURSOS PROGRAMADOS}}{\text{Nº DE RECURSOS UTILIZADOS}} \times 100$	RAZÓN	FICHA DE REGISTRO
			EFICACIA Es la relación entre los productos logrados y las metas que se tienen fijadas.	META EFICAZ	$\frac{\text{Nº DE PRODUCTOS LOGRADOS}}{\text{Nº DE PRODUCTOS PROGRAMADOS}} \times 100$	RAZÓN	FICHA DE REGISTRO

Fuente: Elaboración propia.

2.3. Población, muestra y muestreo

Para Carrasco (2013) “Es el conjunto de todos los elementos (unidades de análisis) que pertenecen al ámbito espacial donde se desarrolla el trabajo de investigación (p. 236)”.

2.3.1. Población

Para definir la población, Valderrama (2002, p. 282) sostiene al respecto

Es un conjunto finito o infinito de elementos, seres o cosas, que tienen atributos o características comunes, susceptibles de ser observados. [...].

Al definir un universo, se debe tener en cuenta cuales son los elementos que lo conforman, el lugar que corresponde y el periodo o tiempo en el que se realiza la investigación.

En la presente investigación la población estuvo conformada por la producción diaria del producto (POST-IT PI NEON 1.5X2") la cual se tomó en un periodo de 26 días pre y 26 días post.

2.3.2. Muestra

Según Valderrama (2002) “Es un subconjunto representativo de un universo o población. Es representativo, porque refleja fielmente las características de la población cuando se aplica la técnica adecuada de muestreo de la cual procede; difiere de ella solo en el número de unidades incluidas y es adecuada” (p.184).

Para realizar la presente investigación, se tomó una muestra por conveniencia de 26 días antes y 26 días después de la implementación de la mejora, siendo su unidad de análisis la producción diaria del producto (POST-IT PI NEON 1.5X2").

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnicas

Carrasco (2007 p. 275) refiere que “Con este nombre se denomina a aquellas técnicas, que permiten obtener y recopilar información contenida en documentos relacionados con el problema y objetivo de investigación”.

En la presente investigación se utilizara la técnica de la observación de campo donde se experimentara como es que se realizan las actividades de un proceso.

2.4.2. Instrumento

Para Valderrama (2002) “Los instrumentos son los medios materiales que emplea el investigador para recoger y almacenar la información” (p. 195).

En concordancia con la técnica de investigación propuesta, el instrumento a utilizar seria la hoja de recolección de datos y ficha de registro lo cual consiste en el registro sistemático, valido y confiable de comportamientos y situaciones observables.

2.4.3. Validez

De acuerdo a Carrasco (2007 p. 74) “Este atributo de los instrumentos de investigación consiste en que éstos miden con objetividad, precisión, veracidad y autenticidad aquello que se desea medir de la variable o variables en estudio”.

En la presente investigación, la validez de instrumentos de medición se llevó a cabo mediante el método de juicio de expertos, los cuales estuvieron conformados por tres ingenieros industriales expertos de la Universidad Cesar Vallejo.

2.4.4. Confiabilidad

Para Ñaupas et al. (2013) “Un instrumento es confiable cuando las mediciones hechas no varían significativamente ni en el tiempo ni por las aplicaciones de diferentes personas” (p. 181).

La presente investigación se cuenta con datos confiables puesto que son recolectados en el área de etiquetado de la empresa Vartini, en la cual hay un supervisor encargado del área que valida que los datos obtenidos sean reales.

2.5 Métodos de análisis de datos

Según Valderrama (2002) “Una base de datos bien estructurada agiliza el análisis de la información y garantiza su posterior uso o interpretación” (p. 230).

2.5.1. Análisis descriptivo

“El análisis de datos se realiza con el concurso de la ciencia estadística descriptiva, cuyo objetivo fundamental determinar un conjunto de medidas estadísticas o estadígrafos como las medidas de tendencia central y las medidas de dispersión” (Ñaupas et al., 2013, p. 215).

2.5.2. Análisis Inferencial

“Rama de la estadística que estudia el comportamiento y propiedades de las muestras y la posibilidad, y límites, de la generalización de los resultados obtenidos a partir de aquellas a las poblaciones que representan. Esta generalización de tipo inductivo, se basa en la probabilidad” (Nolberto y Ponce, 2008, p. 17).

Según Ñaupas et al. (2014, p. 254) “La estadística inferencial o inferencia estadística es aquella que ayuda al investigador a encontrar significatividad sus resultados”.

2.6. Aspectos éticos

La presente investigación se ha estructurado dentro de la transparencia y conservando los principios éticos, así mismo bajo las normas del desarrollo de los estudios de investigación, de modo que me comprometo a respetar la veracidad de los resultados, la confiabilidad de los datos suministrados por la empresa y la identidad de las personas que interactúen en este estudio, del mismo modo se da fe que todas las fuentes indicadas en esta investigación fueron debidamente referenciadas.

2.7. Desarrollo de la propuesta

2.7.1. Situación actual

Actualmente Vartini presta servicios en la planta de su cliente 3M ubicada en Chilca-Pucusana, donde se realiza la investigación, cuenta con un total de 25 colaboradores de los cuales 5 son indirectos, puesto que no son contados en las líneas de producción (encargados y responsables), 18 son netamente operativos los cuales trabajan en 6 líneas de 3 operarios cada línea y 2 encajadores que se encargan de sellar los corrugados y el apilamiento de los productos, realizando sus actividades 8 horas diarias de lunes a sábado. Para efecto de la presente investigación se está considerando la evaluación de una sola línea de producción con 3 operarios.

Los problemas principales que se detectaron en el área de etiquetado se encuentran definidos en la realidad problemática mencionada anteriormente.

Valores:

Puntualidad.- Disciplina de cumplir a tiempo nuestros compromisos con el cliente.

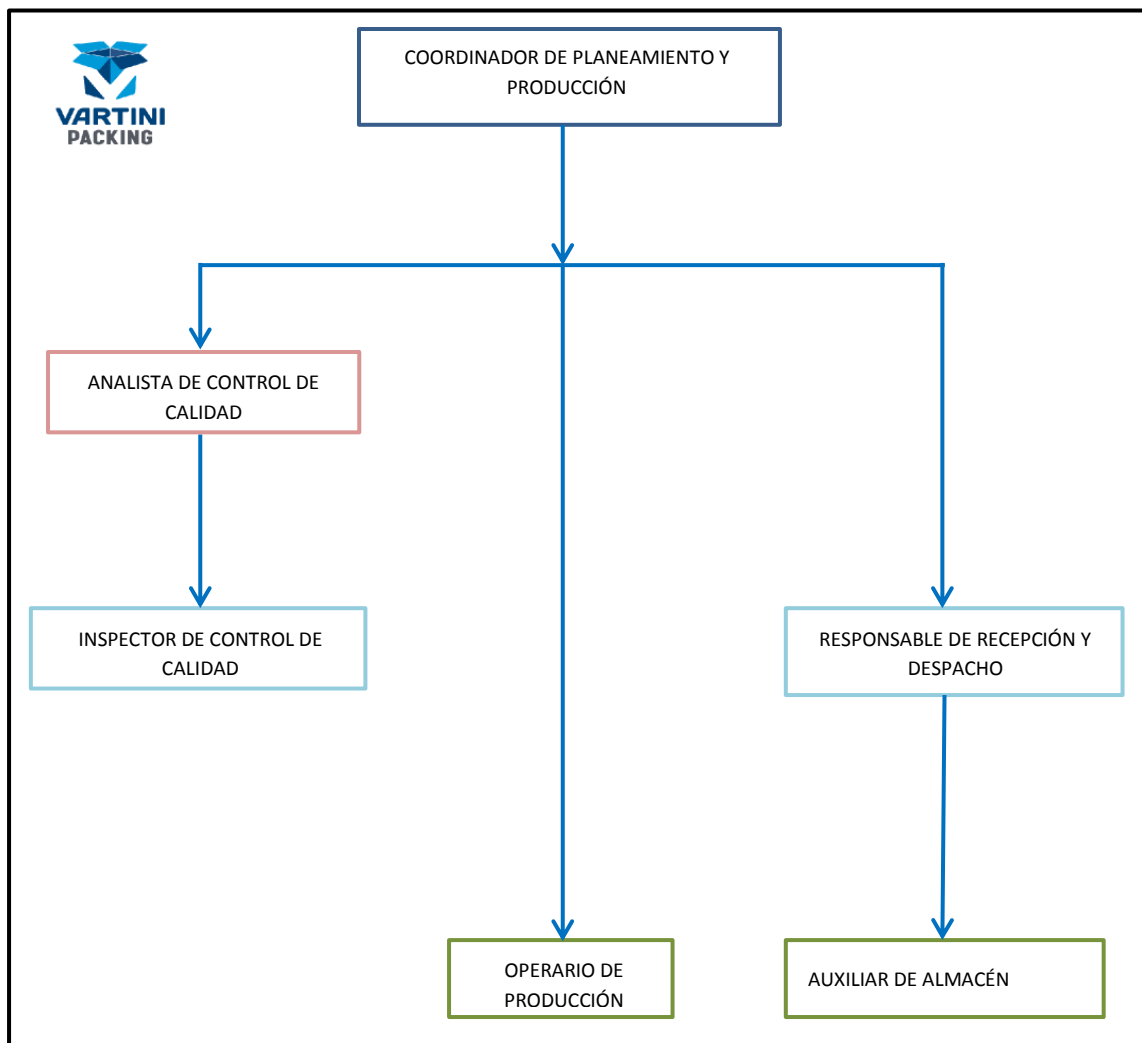
Integridad.- Actuar conforme a las normas éticas y sociales en las actividades relacionadas con el trabajo, sin mentir ni engañar, actuando con honestidad.

Compromiso.- El Compromiso permite pasar de las promesas a los hechos, generando resultados y beneficio. Asumir el reto permanente de atender los requerimientos internos y externos de manera oportuna.

Compañerismo.- Con el fin de tener una buena comunicación y aumentar la eficiencia de las actividades para cumplir con los estándares de calidad propuestas, así como disminuir el trabajo y actividades ociosas.

Disciplina.- Asegurar que el comportamiento y desempeño de los trabajadores se ajusten a los lineamientos conductuales de la empresa.

Figura N° 3. Organigrama del área de etiquetado



Fuente: Elaboración propia.

En la figura N° 3 se puede observar el organigrama con el que cuenta la empresa Vartini en las instalaciones de su cliente 3M. En el que se cuenta con 1 coordinador de planeamiento de la producción, 1 analista de control de calidad, 1 inspector de control de calidad, 1 responsable de almacén temporal de Vartini el cual se dedica de la recepción y despacho de los productos, 1 auxiliar de almacén y 20 operarios de producción.

Figura N° 4. Flujo grama del proceso de etiquetado.

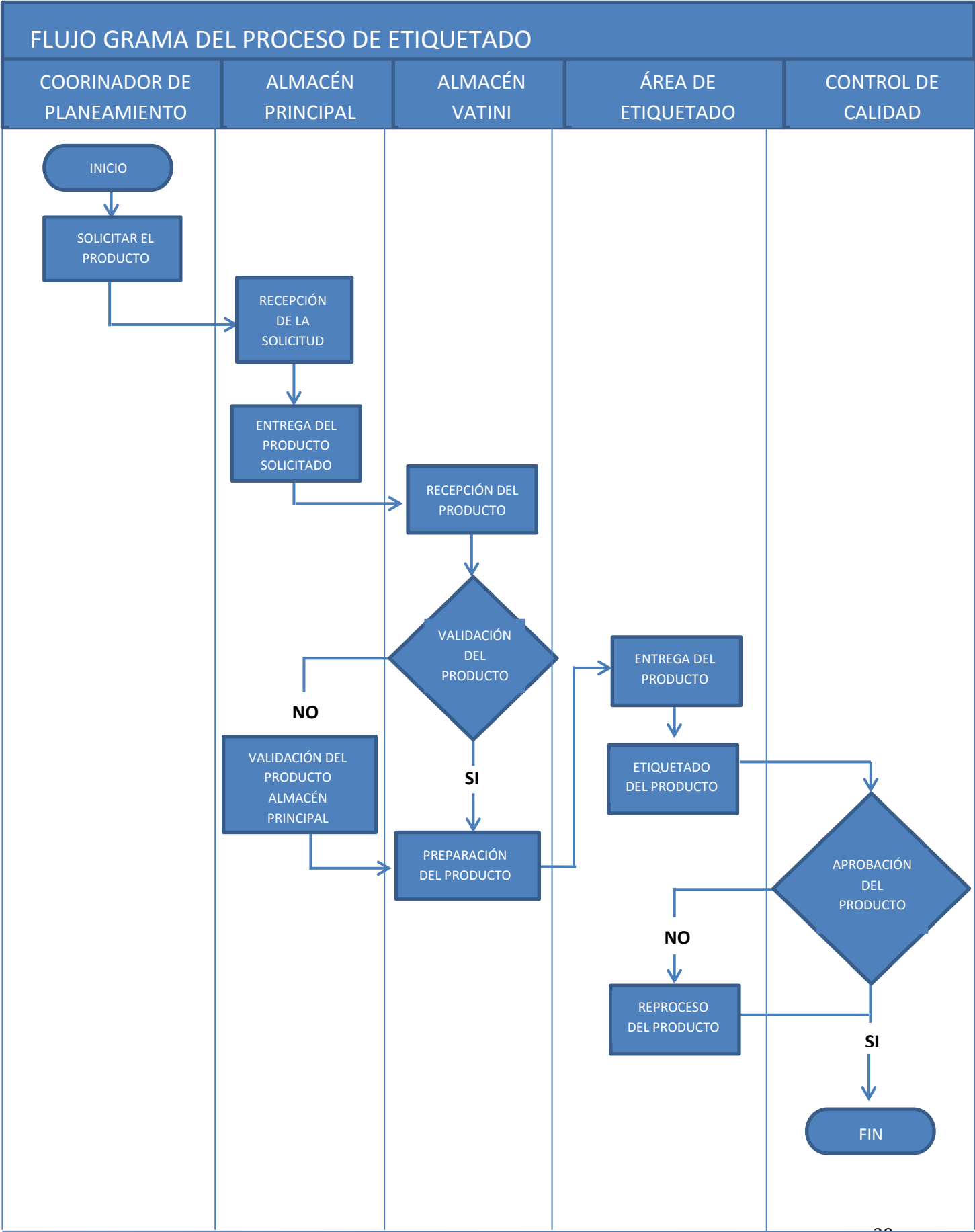









Tabla N° 2. Diagrama de análisis de procesos (DAP) método actual

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS DE ETIQUETADO									
FORMATO N°:	1			RESUMEN					
				Actividad	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)		
Proceso:	ETIQUETADO			Operación	5	-	-		
				Transporte	3	70	5		
Método:	PRE-TEST			Inspección	1	-	-		
				Demora	2	-	7		
Fecha:	AGOSTO - 2017			Almacenaje	-	-	-		
				Combinada	2	-	-		
N°	Actividades a realizar	Distancia (m)	Tiempo (min)	OPERACIÓN 	TRANSPORTE 	INSPECCIÓN 	DEMORA 	ALMACENAJE 	OPERACIÓN E INSPECCIÓN 
1	Recepción del producto en la mesa de trabajo.	-	-	●					
2	Conteo de material v/s etiquetas entregadas (operarios de producción).	-	-	●					
3	Fraccionamiento de materiales (etiqueta) en cantidades exactas por caja completa del producto.	-	-	●					
4	Espera del resto de operarios durante el conteo y fraccionamiento.	-	3				●		
5	Validación del material y entrega de muestra física de posición de etiquetado del producto por el inspector de calidad.	-	-						●
6	Etiquetado del producto de acuerdo a la muestra física entregada.	-	-	●					
7	Inspección y registro del producto verificando el cumplimiento del servicio solicitado por el cliente.	-	-						●
8	Transporte del operario al módulo del inspector para solicitar el material que se merma durante el proceso.	10	1		●				
9	Transporte del inspector y el operario hacia el almacén de materiales para la reposición del material mermado.	60	4		●				
10	Espera del resto de los operarios en la mesa de trabajo hasta la reposición del material mermado.	-	4				●		
11	Culminación del etiquetado del producto con las reposiciones del material mermado.	-	-	●					
12	Inspección y aprobación o rechazo del producto terminado por el inspector de calidad.	-	-			●			
13	Transporte del producto a la zona del almacén de productos terminados, para su posterior despacho.	-	-		●				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 3. Cuadro de resumen (DAP) método actual

CUADRO DE RESUMEN			
Actividad	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)
Operación	5	-	-
Transporte	3	90	5
Inspección	1	-	-
Demora	2	-	7
Almacenaje	-	-	-
Combinada	2	-	-
Total	13	90	12

Fuente: Elaboración propia.

El objetivo de este diagrama es reducir o eliminar las demoras y transportes innecesarios, además de estudiar las actividades y relacionarlas el uno con el otro para poder combinar y/o reducir actividades.

Recolección de datos pre-test

Posteriormente de haber realizado la evaluación y la recolección de datos en la ficha de registro que se tiene como instrumento de medición, a continuación se presentará los datos obtenidos en la presente investigación sobre la productividad, eficiencia y eficacia pre-test.

Tabla N° 4. Ficha de registro productividad pre-test

FICHA DE REGISTRO DE PRODUCTIVIDAD PRE-TEST								
Empresa: Vartini				Área: Etiquetado			Mes: Agosto 2017	
N° de días	Horas programadas con 3 operarios	Productos programados	Productos logrados	Productos pendientes	Horas extras	Cantidad total	Productividad %	Promedio de % de productividad
01	8	3,600	2,700	900	2.0	3,600	60%	72.%
02	8	3,600	3,150	450	1.0	3,600	78%	
03	8	3,600	2,925	675	1.5	3,600	68%	
04	8	3,600	2,475	1,125	2.5	3,600	52%	
05	8	3,600	3,150	450	1.0	3,600	78%	
06	8	3,600	3,600	0	0.0	3,600	100%	
07	8	3,600	2,925	675	1.5	3,600	68%	
08	8	3,600	3,150	450	1.0	3,600	78%	
09	8	3,600	3,150	450	1.0	3,600	78%	
10	8	3,600	2,925	675	1.5	3,600	68%	
11	8	3,600	2,475	1,125	2.5	3,600	52%	
12	8	3,600	3,150	450	1.0	3,600	78%	
13	8	3,600	2,700	900	2.0	3,600	60%	
14	8	3,600	3,150	450	1.0	3,600	78%	
15	8	3,600	3,375	225	0.5	3,600	88%	
16	8	3,600	3,375	225	0.5	3,600	88%	
17	8	3,600	3,150	450	1.0	3,600	78%	
18	8	3,600	3,150	450	1.0	3,600	78%	
19	8	3,600	3,600	0	0.0	3,600	100%	
20	8	3,600	2,925	675	1.5	3,600	68%	
21	8	3,600	2,700	900	2.0	3,600	60%	
22	8	3,600	2,925	675	1.5	3,600	68%	
23	8	3,600	2,475	1,125	2.5	3,600	52%	
24	8	3,600	2,475	1,125	2.5	3,600	52%	
25	8	3,600	2,925	675	1.5	3,600	68%	
26	8	3,600	3,150	450	1.0	3,600	78%	
Total	208	93,600	77,850	15,750	35.0	93,600	-	

Fuente: Elaboración propia.

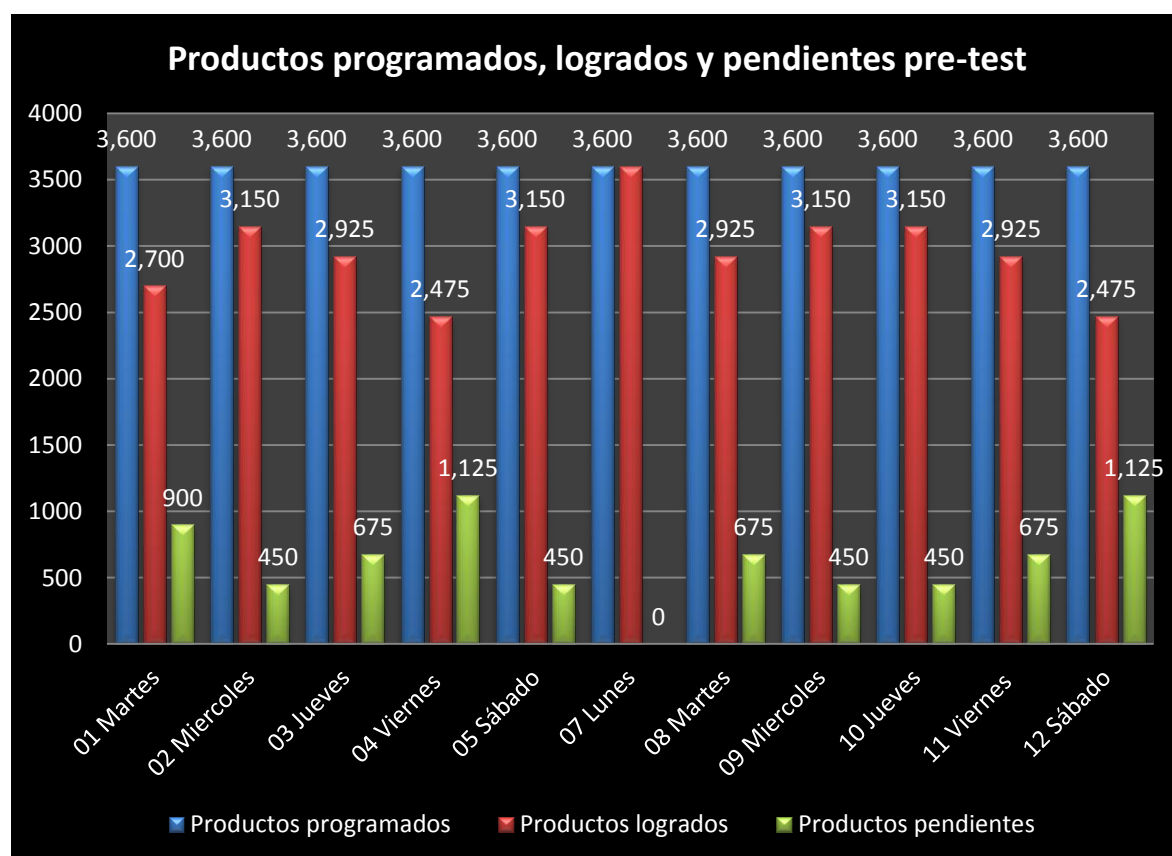
En la tabla N°4 se presenta la ficha de registro de productividad donde se detalla los resultados obtenidos en cuanto a la producción diaria en el periodo de 1 mes, 26 días laborables, como se puede observar solo en 2 días se llega al 100% de la producción y en el resto de los días hay variación en cuanto a la cantidad de

producción dentro del horario de trabajo, por tal motivo se realizan horas extras para lograr la meta de productos programados.

La fórmula para hallar la productividad fue la siguiente:

Productividad = Eficiencia x eficacia

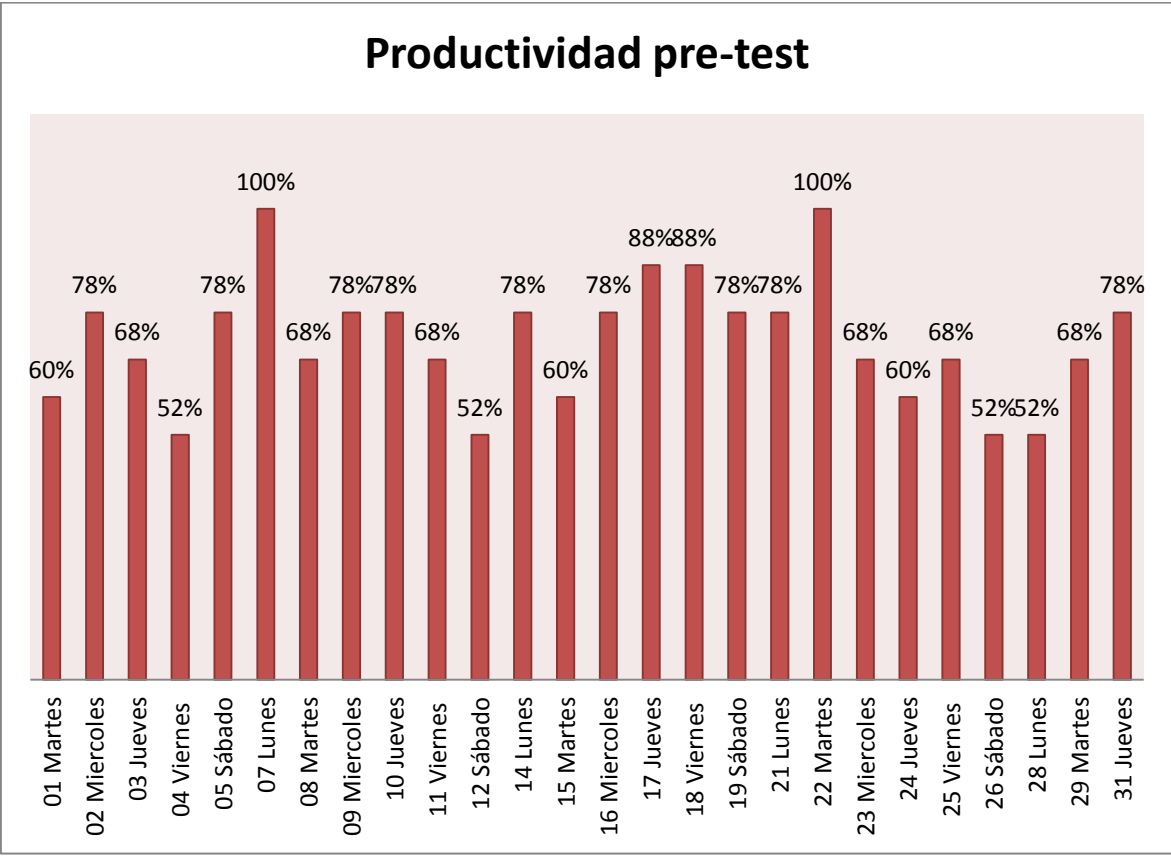
Gráfico N° 1. Productos programados, productos logrados y productos pendientes (primera quincena) pre-test



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N° 1 podemos observar que no se cumple con la producción diaria estimada, porque quedan productos pendientes por trabajar con un mínimo de 450 y el máximo de 1,125 unidades que quedan pendientes por etiquetar al finalizar el turno de trabajo (8 horas).

Gráfico N° 2. Productividad pre-test



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N° 2 podemos observar constante variación de la productividad entre los días registrados, además de que solo en 2 días del mes evaluado se llega al 100%, teniendo un porcentaje mínimo de 52%.

Tabla N° 5. Ficha de registro eficiencia pre-test

FICHA DE REGISTRO EFICIENCIA PRE-TEST									
Empresa: Vartini				Área: Etiquetado			Mes: Agosto 2017		
N° de días	Recursos programados con 3 operarios (tiempo min.)	Productos programados	Productos logrados	Productos pendientes	Recursos adicionales con 3 operarios (tiempo min.)	Recurso total utilizados	Total de productos logrados	Eficiencia %	Promedio de % de eficiencia
01	1,440	3,600	2,700	900	360	1,800	3,600	80%	86%
02	1,440	3,600	3,150	450	180	1,620	3,600	89%	
03	1,440	3,600	2,925	675	270	1,710	3,600	84%	
04	1,440	3,600	2,475	1,125	450	1,890	3,600	76%	
05	1,440	3,600	3,150	450	180	1,620	3,600	89%	
06	1,440	3,600	3,600	0	0	1,440	3,600	100%	
07	1,440	3,600	2,925	675	270	1,710	3,600	84%	
08	1,440	3,600	3,150	450	180	1,620	3,600	89%	
09	1,440	3,600	3,150	450	180	1,620	3,600	89%	
10	1,440	3,600	2,925	675	270	1,710	3,600	84%	
11	1,440	3,600	2,475	1,125	450	1,890	3,600	76%	
12	1,440	3,600	3,150	450	180	1,620	3,600	89%	
13	1,440	3,600	2,700	900	360	1,800	3,600	80%	
14	1,440	3,600	3,150	450	180	1,620	3,600	89%	
15	1,440	3,600	3,375	225	90	1,530	3,600	94%	
16	1,440	3,600	3,375	225	90	1,530	3,600	94%	
17	1,440	3,600	3,150	450	180	1,620	3600	89%	
18	1,440	3,600	3,150	450	180	1,620	3,600	89%	
19	1,440	3,600	3,600	0	0	1,440	3,600	100%	
20	1,440	3,600	2,925	675	270	1,710	3,600	84%	
21	1,440	3,600	2,700	900	360	1,800	3,600	80%	
22	1,440	3,600	2,925	675	270	1,710	3,600	84%	
23	1,440	3,600	2,475	1,125	450	1,890	3,600	76%	
24	1,440	3,600	2,475	1,125	450	1,890	3,600	76%	
25	1,440	3,600	2,925	675	270	1,710	3,600	84%	
26	1,440	3,600	3,150	450	180	1,620	3,600	89%	
Total	37,440	93,600	77,850	15,750	6,300	43,740	93,600	-	

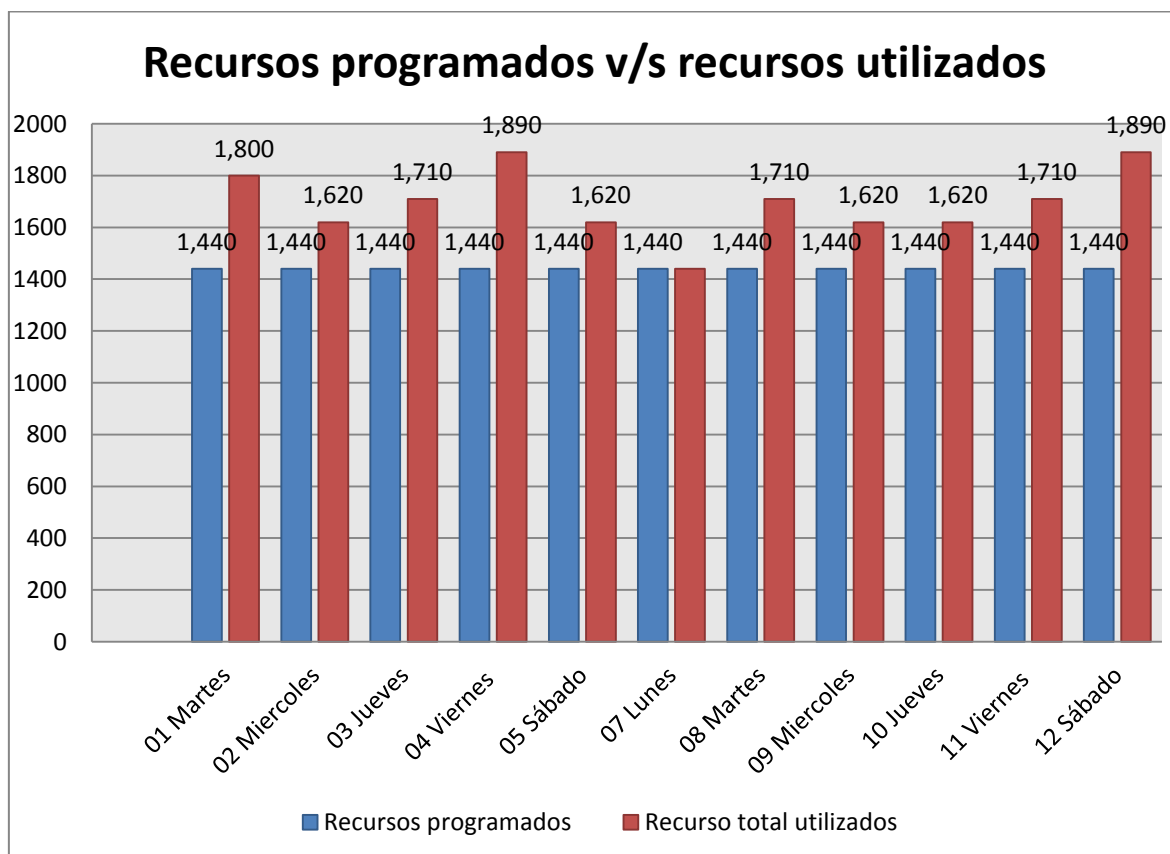
Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N°5 se presenta la ficha de registro de la eficiencia donde se puede observar que hay variación en la eficiencia entre los días analizados, puesto que no se cumple con los productos programados en el tiempo estándar establecido, haciéndose uso de horas extras para cumplir con la meta.

Para obtener el % de eficiencia se trabajó con la siguiente formula:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Recursos programados}}{\text{Recursos utilizados}} \times 100$$

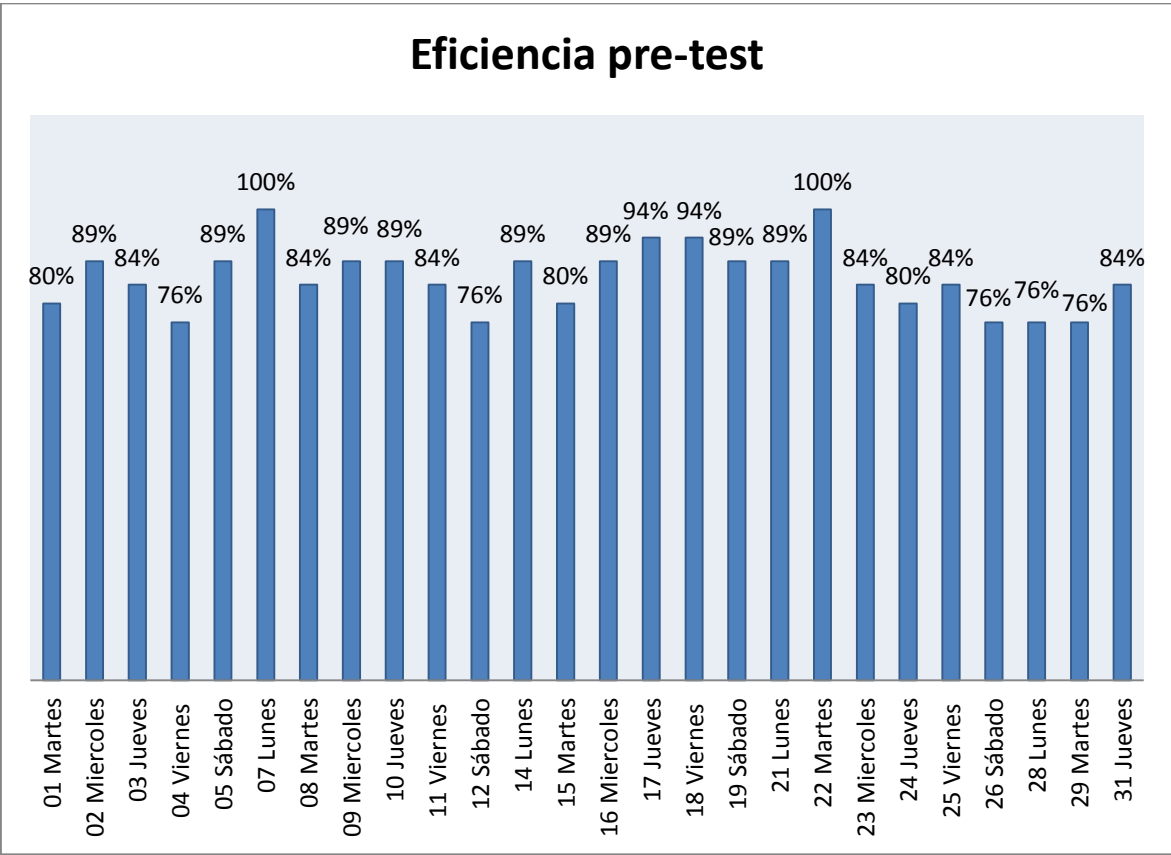
Gráfico N° 3. Recursos programados v/s recursos utilizados (primera quincena) pre-test



Fuente: Elaboración propia.

Analizando el gráfico N° 3 observamos que no se cumple con el tiempo estándar establecido de ejecución, es decir horas programadas (recursos programados), generando 105 horas de sobretiempo en un mes.

Gráfico N° 4. Eficiencia pre-test



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N° 4 nos muestra que la eficiencia se encuentra con un mínimo de 76% y un máximo del 100% el cual se registra en 2 días del mes evaluado, puesto que el resto los días evaluados se generan recursos adicionales para llegar a la meta, haciendo que la eficiencia baje considerablemente.

Tabla N° 6. Ficha de registro eficacia pre-test

FICHA DE REGISTRO EFICACIA PRE-TEST					
Empresa: Vartini					
Área: Etiquetado			Mes: Agosto 2017		
N° de días	Recursos programados con 3 operarios	Productos programados	Productos logrados	Eficacia %	Promedio de % de eficacia
01	1,440	3,600	2,700	75%	83%
02	1,440	3,600	3,150	88%	
03	1,440	3,600	2,925	81%	
04	1,440	3,600	2,475	69%	
05	1,440	3,600	3,150	88%	
06	1,440	3,600	3,600	100%	
07	1,440	3,600	2,925	81%	
08	1,440	3,600	3,150	88%	
09	1,440	3,600	3,150	88%	
10	1,440	3,600	2,925	81%	
11	1,440	3,600	2,475	69%	
12	1,440	3,600	3,150	88%	
13	1,440	3,600	2,700	75%	
14	1,440	3,600	3,150	88%	
15	1,440	3,600	3,375	94%	
16	1,440	3,600	3,375	94%	
17	1,440	3,600	3,150	88%	
18	1,440	3,600	3,150	88%	
19	1,440	3,600	3,600	100%	
20	1,440	3,600	2,925	81%	
21	1,440	3,600	2,700	75%	
22	1,440	3,600	2,925	81%	
23	1,440	3,600	2,475	69%	
24	1,440	3,600	2,475	69%	
25	1,440	3,600	2,925	81%	
26	1,440	3,600	3,150	88%	
Total	37,440	93,600	77,850	-	-

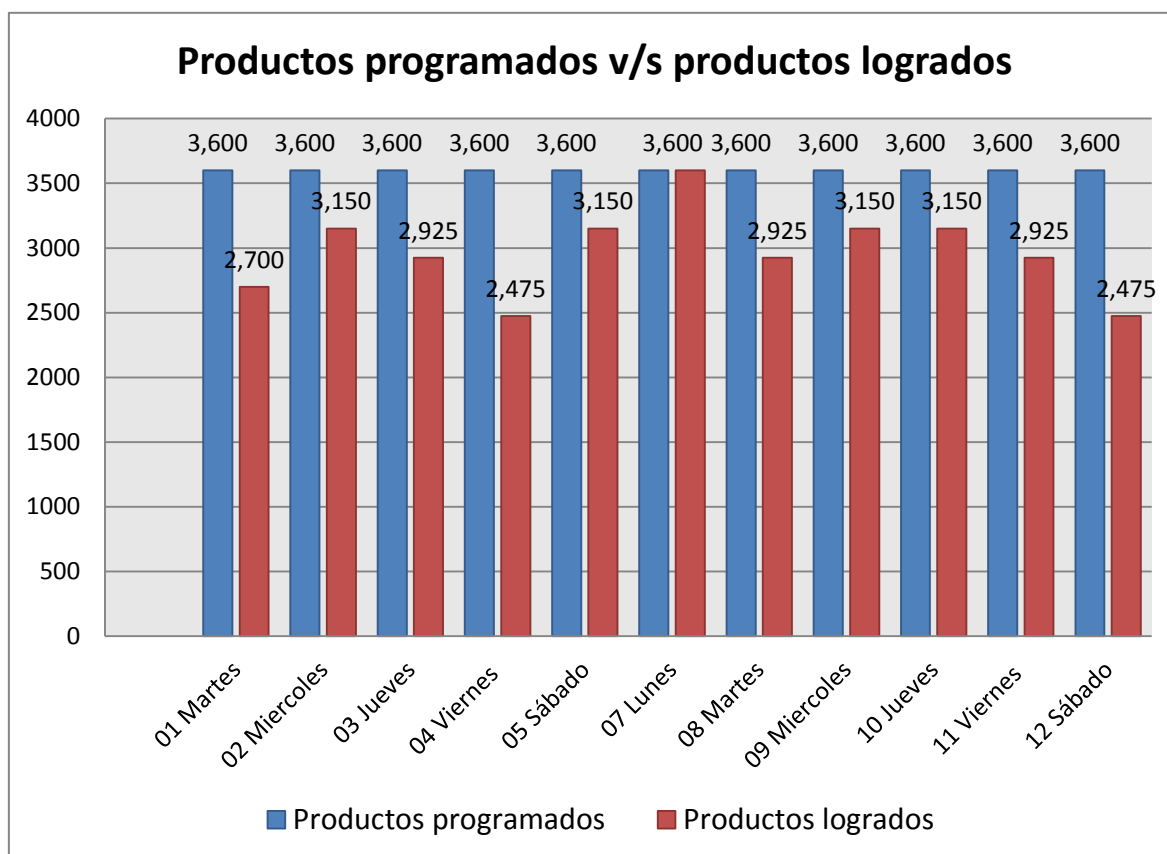
Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N°6 se presenta la ficha de registro de la eficacia detallando la cantidad de productos programados y cantidad de productos logrados, se puede observar que no se cumple con la meta de etiquetar los productos programados en el turno de trabajo.

Para obtener el % de eficacia se trabajó con la siguiente formula:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Productos programados}}{\text{Productos logrados}} \times 100$$

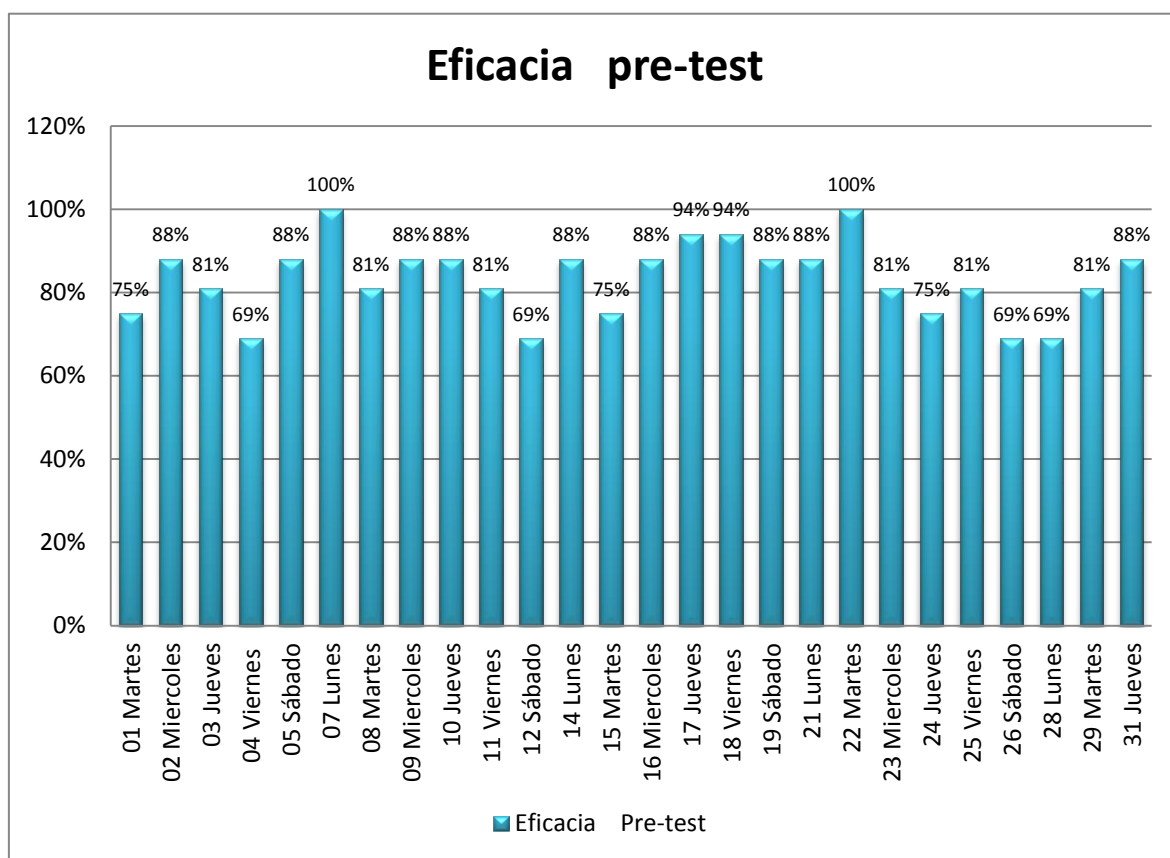
Gráfico N° 5. Productos programados v/s productos logrados (Primera quincena) pre-test



Fuente: Elaboración propia

Analizando el gráfico N° 5 observamos que no se cumple con la programación de la producción diaria, es decir la cantidad de unidades programadas, dejando unidades pendientes por programar.

Gráfico N° 6. Eficacia pre-test



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N° 6 nos muestra que la eficiencia se encuentra con un mínimo de 69% y un máximo del 100%, este porcentaje máximo se repite solo en 2 días del mes evaluado, puesto que los 24 días restantes no se cumplen con la meta de la cantidad programada.

2.7.2. Propuesta de mejora

Una vez expresado los datos de la situación actual de cómo se encuentra la empresa actualmente, se planteará la aplicación del ciclo Deming con la ayuda de distintos planes de mejora para incrementar la productividad de la empresa.

- Se implementara la creación de un estándar de calidad al cual llamaremos foto patrón detallando de forma clara y precisa como se debe trabajar el producto, además de indicar ubicación exacta de etiquetado en el producto para que sirva de guía y recordatorio para los colaboradores.

- Se realizara la capacitación a todos los colaboradores en cuanto a la interpretación del uso correcto de la foto patrón, el cual se llevara al cabo por un capacitador especializado en la planta principal de la empresa, además de reforzar su entrenamiento en cuanto al procedimiento de etiquetado.

- Se dictará un taller de trabajo en equipo para los colaboradores de la empresa, donde se tocaran temas de lo importante que es trabajar en equipo con un solo objetivo, además de incentivar al personal con las dinámicas que se pretenden realizar en el taller.

- Se añadirán temas para concientizar a los colaboradores en la importancia del servicio de etiquetado que se brinda al cliente, además de revisar las incidencias reportadas el día anterior y/o los motivos por el cual no se cumplieron con las metas fijadas. Estos temas se realizaran en las charlas de 5 minutos que se dan actualmente al inicio de turno.

- Se implementara la celebración de cumpleaños, esto una vez al mes para todos los colaboradores que cumplan años y de esta manera realizar el compartir y fidelizar al personal.

Las actividades mencionadas anteriormente se ejecutaran de acuerdo al diagrama de Gant planteado la cual se presenta a continuación:

Tabla N° 7. Diagrama de Gant (cronograma de actividades propuesta de mejora)

ACTIVIDADES	AGOSTO					SETIEMBRE					OCTUBRE			
	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4
1. Realizar la recolección de datos de la situación actual (Pre-test).														
2. Realizar la implementación del estándar de calidad (foto patrón).														
3. Realizar la capacitación al personal sobre la implementación del foto patrón.														
4. Realizar la implementación del taller trabajo en equipo.														
5. Realizar la inclusión de temas de calidad en la charla diaria de 5 min.														
6. Realizar la implementación de celebración de cumpleaños														
7. Realizar la recolección de datos (Post-test).														
8. Presentación de la mejora al jefe inmediato														

Fuente: Elaboración propia.

2.7.2.1. Presupuesto de propuesta de mejora

Tabla N° 8. Presupuesto de implementación de la mejora

Presupuesto de la implementación de la mejora		
Descripción de la mejora a implementar	Mes de ejecución	S/. Costo
Implementación del estándar de calidad (foto patrón).	Setiembre	1139
Implementación de taller trabajo en equipo.	Setiembre	341
Implementación celebración de cumpleaños colaboradores Vartini.	Setiembre	189
Total		S/ 1669

Fuente: Elaboración propia.

2.7.2.2. Elección de la herramienta

Para la elección de la mejor alternativa, se utilizará la técnica “Matriz de Priorización”.

2.7.2.3. Alternativas de solución

Entre las herramientas de ingeniería, para lograr una empresa competitiva tenemos las siguientes:

- Ciclo de Deming
- Las 5'S
- Six Sigma

En la siguiente matriz se realiza una comparación de las herramientas mencionadas, donde se ven puntos como: definición, ventajas, desventajas y algunos comentarios adicionales; que servirán como base para la posterior elección de la alternativa.

2.7.2.4. Matriz de priorización

Para la investigación, esta técnica, va a evaluar los factores que influyen en la elección de la herramienta, a los cuales se les asigna una ponderación de acuerdo a su importancia.

Procedimiento en la elaboración de la matriz de priorización:

Identificación del objetivo: La razón por la cual se va a realizar la matriz. Para la investigación, es encontrar una herramienta que ayude a mejorar la competitividad de la empresa, orientándose en la calidad y en la capacidad de gestión.

Análisis de factores: Sustentar los factores que intervienen en la elección de la herramienta y su relación con ellas.

Ponderación porcentual de factores: Relación entre los factores. Puntaje 01 (uno) cuando hay relación; y puntaje 00 (cero) cuando no hay relación.

Se elabora una matriz en donde se obtienen los pesos por factor.

Tabla N° 9. Matriz de priorización.

	LAS 5'S	CICLO DE DEMING	SIX SIGMA
DEFINICIÓN	El curso monográfico sobre 5 eses provee los conocimientos necesarios para la creación y mantenimiento de áreas de trabajo más limpias, más organizadas y más seguras siguiendo la filosofía de la mejora continua o Kaizen.	Una de las principales herramientas para la mejora continua en las empresas es el ya conocido por todos y poco aplicado Ciclo Deming o también nombrado ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar)	6 Sigma es una metodología de trabajo para conseguir la máxima eficiencia de los procesos analizando su variabilidad y proponiendo soluciones basadas en datos.
VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> • Crea ambientes de trabajo limpios, higiénicos, agradables y seguros. • Mejora sustancialmente el estado de ánimo, la moral y la motivación de los empleados. • Elimina las diversas clases de muda y libera espacio. • Mejora la eficiencia en el trabajo y reduce los costos de operación. • Reduce el movimiento innecesario, como caminar. • Ayuda a los empleados a adquirir autodisciplina y a asumir un interés real en Kaizen. • Hace visibles los problemas de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Por lo general, se consiguen mejoras en el corto plazo y resultados visibles. • Se reducen los costos de fabricación de productos y prestación de servicios. • Es un sistema que favorece una cuestión hoy en día vital para todas las empresas: incrementar la productividad y enfocar a la organización hacia la competitividad. • Contribuye a la adaptación de los procesos a los avances tecnológicos. • Permite detectar y eliminar procesos repetitivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los costos pueden ser reducidos. • El desperdicio se puede minimizar el impacto ambiental disminuye. • Los empleados se motivan y se sienten orgullosos de sus logros. • Satisfacción del alumnado y la retención es mayor. • Mejoras son sostenidas en el tiempo. • Se crea metas de rendimiento visible. • Se centra en los datos duros.
DESVENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> -El alcance del sistema no necesariamente involucra todos los procesos. -Puede complicarse en el uso de la documentación. -Resistencia del personal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando el mejoramiento se concentra en un área específica de la organización, se puede perder la perspectiva de interdependencia que existe entre los distintos departamentos y áreas de las organizaciones. • Requiere de cambios importantes en toda la organización, lo que puede acarrear inversiones importantes en infraestructuras o recursos humanos 	<ul style="list-style-type: none"> • En algunos casos la eficacia no puede ser medida. • Elevado costo económico. • Se debe tener conocimiento especializado de la herramienta. • Algunas organizaciones lo han implementado como medida de cubrir su responsabilidad más no por su metodología. • Orientado al Control de Calidad.
COMENTARIOS ADICIONALES	Esta formación está basada en una enseñanza interactiva y está ilustrada por varios ejemplos, fotos y videos. Así mismo se realizará un taller llamado "Aprender a ver".	La principal característica de un ciclo PHVA es que no tiene un punto y final en el momento en que se obtenga un determinado resultado, sino que se crea una rueda continua en la que el ciclo se reinicia una y otra vez de manera periódica, generando de esta forma un proceso de mejora continua.	Six Sigma es ampliamente utilizado para describir un objetivo de 3,4 errores en las operaciones de cada 1 millón.

Fuente: Elaboración propia

Para elaborar la matriz de priorización se va a tener en cuenta la siguiente escala:

Concepto	Puntaje
<i>Excelente</i>	[09,10]
<i>Muy Buena</i>	[07,08]
<i>Buena</i>	[05,06]
<i>Regular</i>	[03,04]
<i>Mala</i>	[01,02]

Esta escala es una evaluación por herramienta, y el producto con los pesos de la ponderación de factores determinan la elección de la herramienta. La herramienta elegida será la de mayor puntaje.

Análisis de los factores

Los factores que intervienen en el desarrollo de la matriz son las siguientes:

Tabla N° 10. Análisis de factores de la matriz de priorización.

Factor	Descripción
Complejidad de la herramienta	Es el costo, en todos sus niveles, de poder acceder a la herramienta. Por ejemplo: necesita conocimiento especializado, capacitaciones muy costosas, encontrar personal que cuente con la experiencia en implementación, entre otras.
Tiempo de Implementación	Responde a la pregunta: ¿En cuánto tiempo obtendremos la mejora? En muchos casos, la herramienta, a medida que se implementa, se va obteniendo grandes cambios positivos.
Rentabilidad	Evaluar 2 Aspectos: - Aspectos internos: Mejora y orden en los procesos, eliminación de desperdicios y tiempos improductivos, disminución de quejas, aumento de la satisfacción del cliente. - Aspecto comercial: Beneficios, ventaja competitiva, nuevas perspectivas en el negocio.

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta los puntajes para la elaboración de la matriz de priorización con el factor complejidad de la herramienta, tiempo de implementación y rentabilidad:



Escala	Complejidad de la Herramienta
10	PUNTAJE ÓPTIMO
 	<i>No es muy costoso su implementación</i>
	PUNTAJE BUENO
	<i>Demasiado costoso su implementación</i>
01	PUNTAJE DEFICIENTE

Tabla N° 11. Análisis factor complejidad de la herramienta.

Herramientas	Sustento	Puntuación por Análisis
Ciclo de Deming	Filosofía de mejora continua. No resulta demasiado compleja la herramienta debido a la variedad de técnicas que se pueden utilizar para cumplir con el objetivo.	8
Las 5'S	La complejidad se basaría en encontrar personal que sea rigurosa y disciplinada, además de que requieren esfuerzo y perseverancia para mantenerlas y el cumplimiento total de estas.	7
Six Sigma	Herramienta compleja por ser relativamente nueva a comparación de las otras herramientas	4

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 12. Análisis factor tiempo de implementación

Herramientas	Sustento	Puntuación por Análisis
Ciclo de Deming	Utiliza un tiempo corto en su implementación, dependiendo de qué es lo que se quiere lograr en el proceso a mejorar.	9
Las 5'S	El tiempo de implementación depende del alcance sobre el cual se va a trabajar. El beneficio de esta herramienta es que se pueden ver resultados en el proceso de la implementación.	8
Six Sigma	"No existe un cronograma concreto para establecer el Six Sigma con éxito en una organización.	4

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 13. Análisis factor rentabilidad

Herramientas	Sustento	Puntuación por Análisis
Ciclo de Deming	Reducción de alertas de calidad, reducción de los reprocesos, elimina procesos repetitivos, incremento de la productividad (Aspectos Internos).	7
Las 5'S	Uso mejor de los recursos, mejora el acceso a la información, optimiza costos, previene incidentes, reduce tiempos de respuestas, evita repetición en formación y comunicación. (Aspectos Internos).	8
Six Sigma	Eliminación de desperdicios, flujo continuo en los procesos, esfuerzos para alcanzar la calidad perfecta a la primera, mejora continua. (Aspectos Internos). Se puede certificar (Aspecto Eterno).	9

Fuente: Elaboración propia.

Ponderación porcentual de los factores

Considerando los números 1 (uno) cuando el factor a analizar afecta al otro en su relación; y 0 (cero) cuando no lo afecta, tenemos:

Tabla N° 14. Relación con el Factor Complejidad de la Herramienta

"A" afecta a:	Tiempo de Implementación (B)	Rentabilidad (C)
Complejidad de la Herramienta (A)	Sí afecta, a mayor complejidad, mayor la preparación y por ende mayor tiempo en la implementación. (1)	No afecta, la complejidad de la herramienta afecta en la inversión de la empresa, para la cual ya se tiene una rentabilidad estimada. (0)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 15. Relación con el factor tiempo de implementación

"B" afecta a:	Complejidad de la Herramienta (A)	Rentabilidad (C)
Tiempo de Implementación (B)	No afecta, la complejidad de la herramienta puede hacer variar el tiempo de implementación, pero a la inversa no afecta. (0)	Sí afecta, debido a que el tiempo puede salirse de lo programado y alterar la rentabilidad esperada. (1)


Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 16. Relación con el factor rentabilidad

"C" afecta a:	Complejidad de la Herramienta (A)	Tiempo de Implementación (B)
Rentabilidad (C)	No afecta, factores independientes. (0)	Sí afecta, se trabaja la rentabilidad con un tiempo estimado. (1)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 17. Cuadro de ponderación porcentual de los factores



	A	B	C	Conteo	Ponderación
A		1	0	2	50%
B	0		1	1	25%
C	0	1		1	25%
TOTAL					

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado de la ponderación porcentual de factores, el factor que más influye para la elección de la herramienta es complejidad de la herramienta con un 50% de peso sobre el total.

La calificación final de cada herramienta, mostrada en la tabla es el promedio entero de las calificaciones realizadas.

Tabla N° 18. Matriz de priorización

HERRAMIENTAS:		LAS 5'S		CICLO DE DEMING		SIX SIGMA	
FACTOR:	PESO:	Calific. Final	Puntaje	Calific. Final	Puntaje	Calific. Final	Puntaje
Complejidad de la herramienta	50	7	350	8	400	4	200
Tiempo de Implementación	25	8	200	9	225	4	100
Rentabilidad	25	8	200	7	175	9	225
TOTAL		750		800		525	

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra, el ciclo de Deming es la herramienta que obtuvo la mayor puntuación, y por consecuencia es la que se utiliza para la investigación.

2.7.3. Implementación de la propuesta

Esta sección consistirá en detallar paso a paso cómo la aplicación de la variable independiente (ciclo Deming) influirá en la variable dependiente (productividad) y los resultados que se irán produciendo, es por ello que en este proceso se realizaron las siguientes actividades:

1. Planificar (Plan): Para la realización del primer paso del ciclo de Deming se identificó los principales problemas que manifiesta la empresa, los cuales ya se tienen definidos en la situación actual. Se debe establecer cuáles son los objetivos que se quiere alcanzar y la elección de los métodos para lograrlos. Es importante que todos los colaboradores se involucren y comprendan lo importante que es cumplir con las metas propuestas.

El objetivo de la planificación es alcanzar y cumplir con la meta de producción planificada, enfocado en minimizar las alertas de calidad y reprocesos que elevan los costos de producción y extienden el tiempo de finalización del producto.

2. Realizar (Do): Esta fase consiste en ejecutar y llevar a cabo el trabajo. Se ejecutan los cambios necesarios para generar las mejoras requeridas, corresponde a esta fase la formación y adiestramiento de los colaboradores y empleados con el fin de que adquieran una disciplina en las actividades y actitudes que han de realizar.

2.7.3.1. Implementación del estándar de calidad (foto patrón)

Objetivo: Ayuda visual de posición exacta de etiquetado donde se detalla las actividades a realizar en el etiquetado de un producto desde que inicia el proceso hasta que finaliza, con el fin de reducir las observaciones y/o alertas de calidad.

Selección de los materiales para su difusión:

Los recursos didácticos (Diapositivas) facilitan el proceso de instrucción, aprendizaje, además de interés del grupo a capacitar para evitar el uso de recursos complicados y confusos, que puede provocar el aburrimiento.

Actividades de la implantación de la foto patrón

En la tabla N° 21, se presentará el diagrama de Gant detallando las actividades que se realizó para llevar al cabo la implementación del estándar de calidad (foto patrón), el documento estándar de calidad y el control de asistencia a la capacitación se pueden ver en los anexos (N°5 y 6).

Tabla N° 19. Diagrama de Gant implementación del estándar de calidad

ACTIVIDADES	SETIEMBRE				
	Viernes 1	Sábado 2	Lunes 4	Martes 5	Miércoles 6
1. Coordinación con el cliente sobre la implementación de la foto patrón.					
2. Creación de la foto patrón.					
3. Impresión del documento foto patrón y entrega al cliente para su posterior aprobación (firma).					
4. Recepción de la foto patrón aprobado y firmado por el cliente.					
5. Publicación de la foto patrón en las líneas de etiquetado.					

Fuente: Elaboración propia.

Presupuesto:

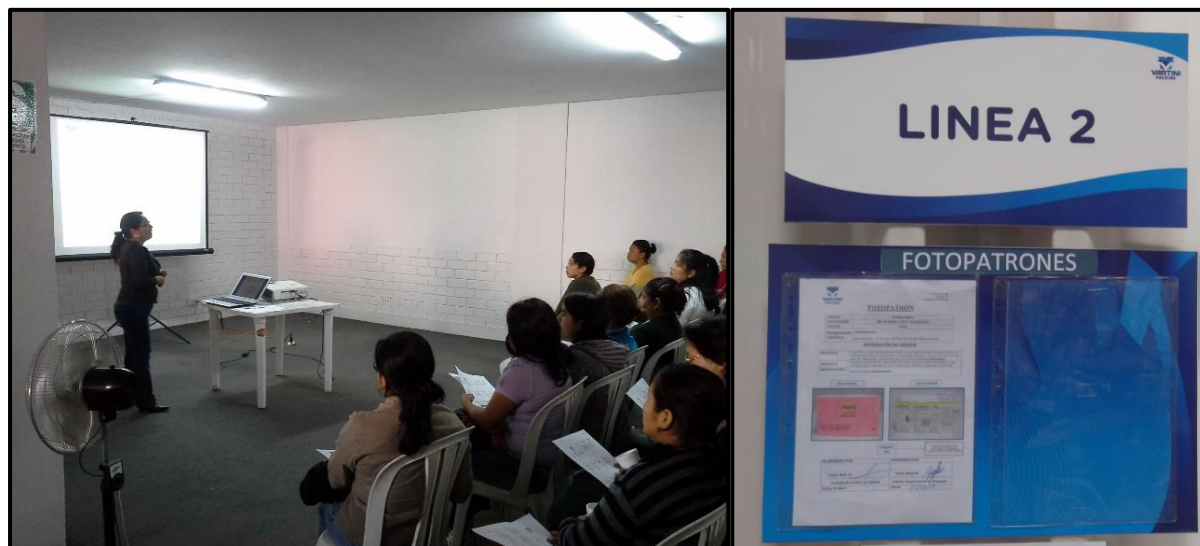
A continuación se muestra la tabla N° 20 con el detalle del presupuesto de la implementación del estándar de calidad (foto patrón), la mayor aportación fue para el capacitador, además del transporte del personal a la planta principal para el entrenamiento y capacitación y de esta manera reforzar el adiestramiento en las actividades que realizan en el área de etiquetado para todo personal que trabaja en la empresa.

Tabla N° 20. Presupuesto de implementación del estándar de calidad

Recursos	Descripción	Cantidad	Horas	S/. Costo unitario	S/. Costo total
Humanos	Capacitador	1	6	600	600
	Personal del área de etiquetado	21	2	8	166
	Responsable de almacén / Inspectora de calidad	2	2	9	18
	Responsable de Site / Analista de calidad	2	2	15	30
Materiales	Papel Bond	50	-	0.05	2.5
	Lapicero	25	-	0.5	12.5
	Micas	10	-	1	10
Otros	Transporte del personal a la planta principal	25	5	300	300
Total					1,139

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 5. Imagen de capacitación del personal y lugar de publicación del documento (foto patrón)



Fuente: Imagen institucional.

2.7.3.2. Implementación del taller trabajo en equipo

Objetivo: El objetivo de esta implementación es dar a conocer que al contar con el equipo de trabajo unido y con un solo objetivo podemos hacer cada tarea más rápido, llegar más lejos y alcanzar óptimos resultados, además de brindar a la empresa personal calificado en términos de conocimiento, habilidades y actitudes para un mejor desempeño en su trabajo, logrando que se mejoren los trabajadores en el desempeño de sus puestos como en su productividad.

Selección de los materiales para su difusión:

Se contara con trípticos y básicamente con la participación del personal para la realización de las dinámicas propuestas.

Tabla N° 21. Actividades para la implementación de trabajo en equipo

ACTIVIDADES	PROCESO	OBJETIVO
1. Bienvenida a los colaboradores.	Entrega de trípticos y saludo de bienvenida a los colaboradores.	Identificar la predisposición de los colaboradores con respecto al tema a tratar.
2. Exposición de la finalidad del taller.	Indicar temas que se trataran en el taller, los beneficios que se puede lograr.	Dar a conocer la finalidad del taller.
3. Generación de conocimiento.	Se les platico sobre: ¿Qué es un equipo? Diferencias entre grupo y equipo Ventajas del trabajo en equipo	Estimular el cambio en cuanto a la actitud de los colaboradores para el logro de los resultados.
4. Ejecución de las dinámicas trabajo en equipo.	Se realizó la dinámica llamada Suma en equipos.	Mejorar el nivel de comunicación y trabajo en equipo.
5. Compartir	Al finalizar el taller se ejecutó un pequeño compartir.	Fortalecer y mejorar el trabajo en equipo

Fuente: Elaboración propia.

Presupuesto:

En la tabla N° 21 se puede observar el detalle de todo lo que involucró la implementación del taller trabajo en equipo, este taller se brindó con el objetivo de mejorar el clima laboral, generar mayor compañerismo y hacer que el equipo de trabajo se acople además de fidelizarlos haciéndoles ver que la empresa se preocupa por su salud emocional y el stress laboral.

Tabla N° 22. Presupuesto de implementación taller trabajo en equipo

Recursos	Descripción	Cantidad	Horas	S/. Costo unitario	S/. Costo total
Humanos	Personal del área de etiquetado	21	2	8	166
	Responsable de almacén / Inspectora de calidad	2	2	9	18
	Responsable de Site / Analista de calidad	2	2	15	30
Materiales	Papel Bond	100	-	0.05	5
	Plumones	10	-	2	20
Otros	Gaseosas	6 litros	-	10	20
	Bocaditos	varios	-	70	70
	Dulces	varios	-	12	12
Total					341

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 6. Imagen del taller trabajo en equipo



Fuente: Imagen institucional.

2.7.3.3. Inclusión de temas de calidad e indicadores de producción en la charla diaria de 5 minutos

Actualmente se brinda una charla de 5 minutos antes de iniciar el turno de trabajo con temas de seguridad, en la que se propuso incluir a partir de la segunda semana de setiembre los temas de calidad exponiendo los alertas detectadas y a su vez informar al personal sobre los indicadores del día anterior con el objetivo de concientizarlos en cuanto al cumplimiento de la meta diaria, el registro de firmas de las charlas de 5 minutos se encuentran en los anexos (N° 7 y 8).

Cabe indicar que no se necesitó de un presupuesto porque esta charla ya se brindaba a diario.

2.7.3.4. Implementación de celebración de cumpleaños colaboradores

Objetivo: Lograr la fidelización del personal además de incentivarlos a través de la motivación por sus logros, esfuerzo, compromiso en beneficio del desarrollo de la empresa.

Tabla N° 23. Diagrama de Gant implementación de celebración de cumpleaños colaboradores

ACTIVIDADES	SETIEMBRE				
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
1. Creación de lista de cumpleaños.					
2. Publicación de cumpleaños colaboradores mes presente					
3. Coordinación con el encargado de área la fecha de la celebración					
4. Solicitar permiso al cliente para el uso del comedor y realizar la celebración.					
5. Ejecución de la celebración de cumpleaños a los trabajadores del mes presente.					

Fuente: Elaboración propia.

Presupuesto:

En la tabla N° 24 se podrá observar el costo de la implementación de la celebración de cumpleaños de los trabajadores, el presupuesto no incluye las horas del personal porque este compartir se realiza al finalizar el horario de trabajo.

Tabla N° 24. Presupuesto de implementación de celebración de cumpleaños

Recursos	Descripción	Cantidad	S/. Costo unitario	S/. Costo total
Utensilios	Vasos descartables	50	-	5
	Platos descartables	50	-	5
	Cucharas descartables	50	-	5
	Servilletas	1 paquete	2	2
Consumo	Torta	2	35	70
	Gaseosas	6 litros	10	20
	Bocaditos	varios	70	70
	Dulces	varios	12	12
Total				189

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 7. Imagen de celebración de cumpleaños colaboradores Vartini.

Fuente: Imagen institucional.

2.7.4. Resultados

En esta etapa se comprueba los efectos de las mejoras implementadas en la fase anterior.

3. Comprobar (Check): Es el período de verificar y controlar los efectos y resultados que surjan de aplicar las mejoras planificadas. Actualmente nos encontramos en la etapa de verificar, esto lo realizaremos a través de la recolección de datos Post-test, de esta manera se podrá comprobar los resultados de las mejoras implementadas.

En la primera y segunda etapa del ciclo de Deming (planificar, actuar) se propuso e implemento diferentes mejoras, las cuales se pueden medir con la siguiente formula:








$$\text{Nivel de cumplimiento} = \frac{\text{N° de actividades ejecutadas}}{\text{N° de actividades propuestas}}$$

Se propusieron 5 mejoras y se implementaron las mismas al 100%, cabe mencionar que estas mejoras no solo favorecerán a la organización, puesto que también beneficiarán al personal que labora en ella.

Elaboración de DAP método propuesto

Después de haber analizado el DAP actual se propuso elaborar un DAP mejorado uniendo actividades que no generaban valor y disminuyendo los recorridos de transporte.

Tabla N° 25. Diagrama de análisis de procesos (DAP) método propuesto

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS DE ETIQUETADO										
FORMATO N°:	2			RESUMEN						
				Actividad	Cantida d	Distancia (m)	Tiempo (min)			
Proceso:	ETIQUETADO			Operación	4	-	-			
				Transporte	1	20	-			
Método:	POST-TEST			Inspección	1	-	-			
				Demora	-	-	-			
Fecha:	SETIEMBRE- 2017			Almacenaje	-	-	-			
				Combinada	2	-	-			
N°	Actividades a realizar	Distanci a (m)	Tiempo (min)	OPERACIÓN 	TRANSPORTE 	INSPECCIÓN 	DEMORA 	ALMACENAJE 	OPERACIÓN E INSPECCIÓN 	
1	Recepción del producto en la mesa de trabajo.	-	-	●						
2	-Cuento de material v/s etiquetas entregadas (operarios de producción). -Fraccionamiento de materiales (etiqueta) en cantidades exactas por caja completa del producto.	-	-	●						
3	Validación del material, entrega de material adicional al responsable de línea para la reposición de materiales mermados y publicación del foto patrón en la línea de etiquetado cargo del inspector de calidad.	-	-						●	
4	Etiquetado del producto de acuerdo al foto patrón.	-	-	●						
5	Inspección y registro del producto verificando el cumplimiento del servicio solicitado por el cliente.	-	-						●	
6	Culminación del etiquetado del producto con las reposiciones del material mermado y entrega de material adicional versus material mermado al inspector de calidad.	-	-	●						
7	Inspección y aprobación o rechazo del producto terminado por el inspector de calidad.	-	-			●				
8	Transporte del producto a la zona del almacén de productos terminados, para su posterior despacho.	-	-		●					

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 26. Cuadro de resumen (DAP) método propuesto







CUADRO DE RESUMEN			
Actividad	Cantidad	Distancia (m.)	Tiempo (min.)
Operación	4	-	-
Transporte	1	-	-
Inspección	1	-	-
Demora	-	-	-
Almacenaje	-	-	-
Combinada	2	-	-
Total	8	-	-

Fuente: Elaboración propia.

La tabla N° 26, nos muestra el diagrama de análisis de proceso mejorado que se pudo elaborar en el post-test, en el DAP del pre-test se contaban con 13 actividades, 70 m. de recorrido en transporte innecesarios y 12 minutos en tiempo improductivo, en el DAP mejorado se cuenta con un total de 8 actividades y se logró eliminaron en su totalidad los tiempos y transporte innecesarios.

Esto se logró porque se identificaron tiempos muertos en transporte y demora que no generaban valor, se propuso unir actividades y entregar materiales en demasía para evitar el transporte cada vez que se mermaba el material.

Tabla N° 27. Cuadro comparativo de DAP pre-test v/s DAP post-test

DAP		
RESUMEN		
Actividad	Pre-test	Post-test
Operación 	5	4
Transporte 	3	1
Inspección 	1	1
Demora 	2	-
Almacenaje 	-	-
Combinada 	2	2
Total	13	8
Distancia (m)	90 m.	-
Tempo (min.)	12 min.	-

Fuente: Elaboración propia.

Productividad, eficiencia y eficacia post-test

Luego de la implementación de las mejoras propuestas se realizó la toma de datos post-test donde se obtuvo los siguientes resultados.

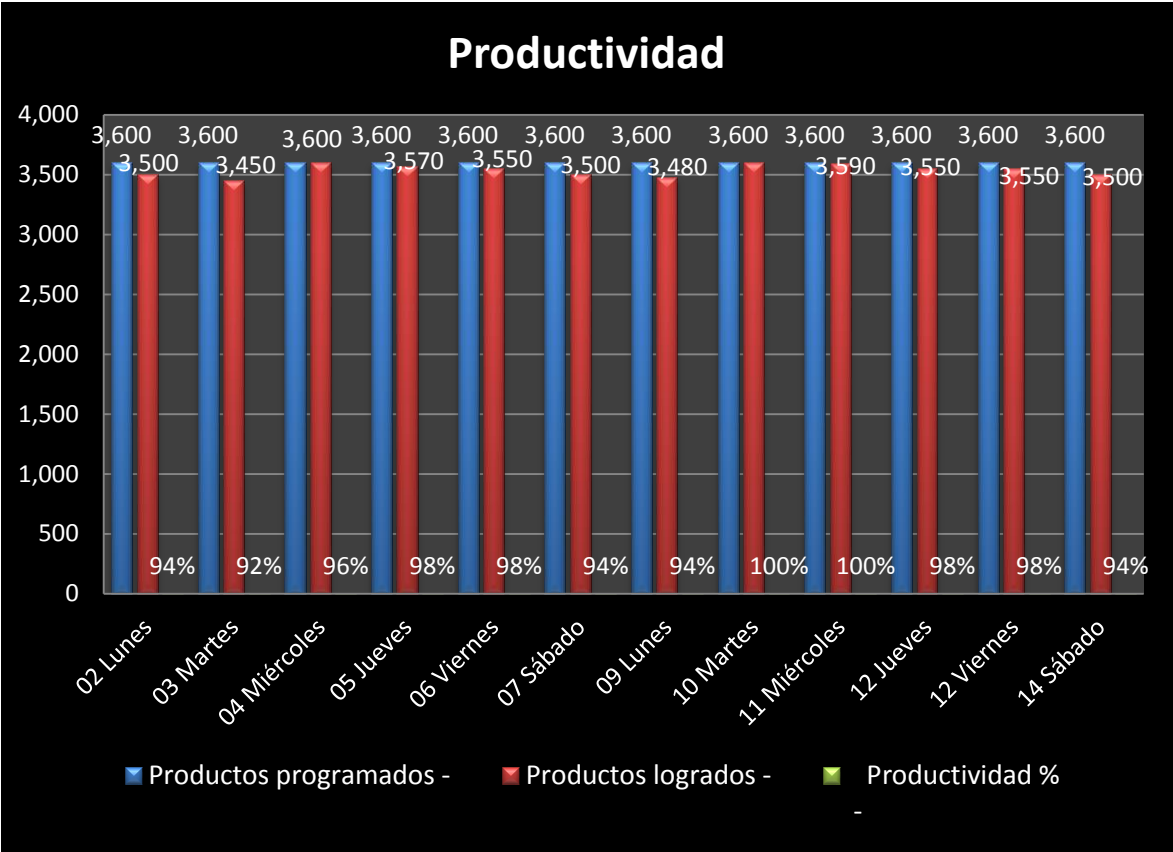
Tabla N° 28. Ficha de registro productividad post-test

FICHA DE REGISTRO EFICIENCIA POST-TEST								
Empresa: Vartini				Área: Etiquetado		Mes: Octubre 2017		
N° de días	Horas programadas con 3 operarios	Productos programados	Productos logrados	Productos pendientes	Horas extras	Total de productos logrados	Productividad %	Promedio de % de productividad
1	8	3,600	3,500	100	0.22	3,600	94%	97%
2	8	3,600	3,450	150	0.33	3,600	92%	
3	8	3,600	3600	0	0.00	3,600	96%	
4	8	3,600	3,570	30	0.07	3,600	98%	
5	8	3,600	3,550	50	0.11	3,600	98%	
6	8	3,600	3,500	100	0.22	3,600	94%	
7	8	3,600	3,480	120	0.27	3,600	94%	
8	8	3,600	3,600	0	0.00	3,600	100%	
9	8	3,600	3,590	10	0.02	3,600	100%	
10	8	3,600	3,550	50	0.11	3,600	98%	
11	8	3,600	3,550	50	0.11	3,600	98%	
12	8	3,600	3,500	100	0.22	3,600	94%	
13	8	3,600	3,480	120	0.27	3,600	94%	
14	8	3,600	3,580	20	0.04	3,600	98%	
15	8	3,600	3,550	50	0.11	3,600	98%	
16	8	3,600	3,500	100	0.22	3,600	94%	
17	8	3,600	3,600	0	0.00	3,600	100%	
18	8	3,600	3,550	50	0.11	3,600	98%	
19	8	3,600	3,580	20	0.04	3,600	98%	
20	8	3,600	3,470	130	0.29	3,600	93%	
21	8	3,600	3,600	0	0.00	3,600	100%	
22	8	3,600	3,600	0	0.00	3,600	100%	
23	8	3,600	3,550	50	0.11	3,600	98%	
24	8	3,600	3,550	50	0.11	3,600	98%	
25	8	3,600	3,600	0	0.00	3,600	100%	
26	8	3,600	3,600	0	0.00	3,600	100%	
Total	208	93,600	92,250	1,350	3	93,600	-	-

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N°28 se presenta la ficha de registro de productividad post-test en la que podemos observar que hubo un incremento significativo en cuanto a la productividad pre-test, lo cual nos indica que la implementación del ciclo de Deming ha dado un resultado favorable.

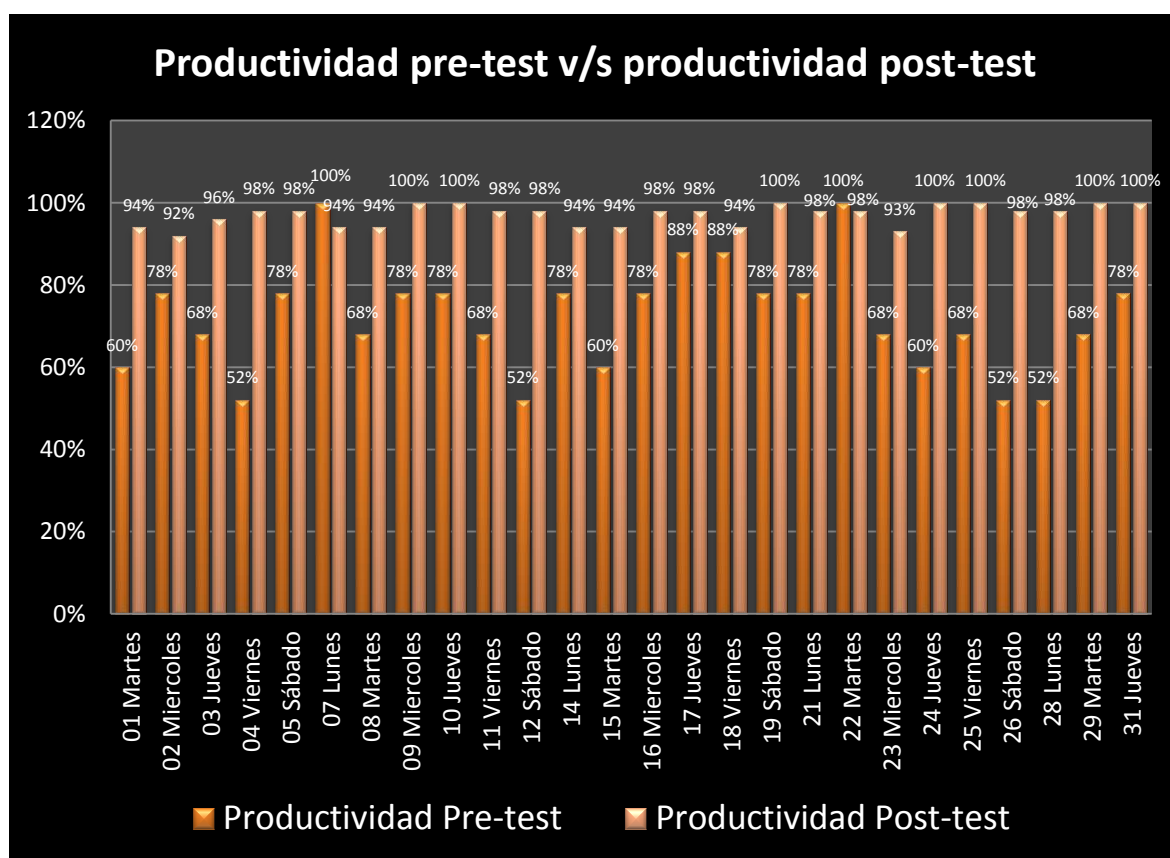
Gráfico N° 7. Productividad post-test (primera quincena)



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N°7 nos refleja que las mejoras propuestas dieron resultados positivos, puesto que la productividad se incrementó, además de mantenerse pasado el 92%.

Gráfico N° 8. Comparación de productividad pre-test y post-test



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°8 podemos observar que la productividad ha incrementado de un 52% que era el mínimo en el pre-test a un mínimo de 92% en el post-test, además de mantenerse entre el 94% y 98%, la respuesta de la mejora se debe a que se dio un mejor uso de los recursos y se logró una mayor cantidad de productos realizados en el tiempo estándar estimado.

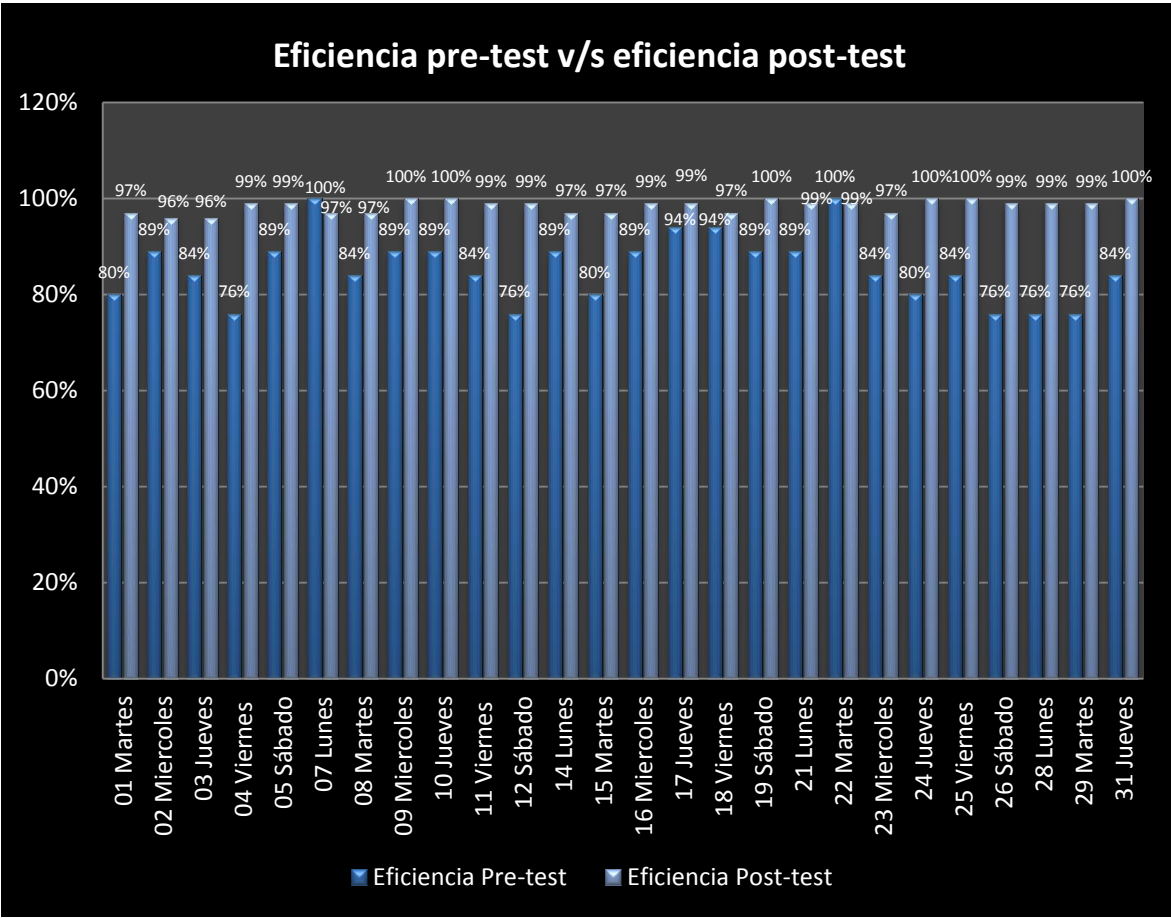
Tabla N° 29. Ficha de registro eficiencia post-test

FICHA DE REGISTRO EFICIENCIA POST-TEST									
Empresa: Vartini				Área: Etiquetado			Mes: Octubre 2017		
N° de días	Recursos programados con 3 operarios en (min.)	Productos programados	Productos logrados	Productos pendientes	Recursos adicionales con 3 operarios en (min.)	Recurso total utilizados	Total de productos logrados	Eficiencia %	Promedio de % de eficiencia
1	1,440	3,600	3,500	100	40	1,480	3,600	0.97	98%
2	1,440	3,600	3,450	150	60	1,500	3,600	0.96	
3	1,440	3,600	3,600	0	0	1,440	3,600	1.00	
4	1,440	3,600	3,570	30	12	1,452	3,600	0.99	
5	1,440	3,600	3,550	50	20	1,460	3,600	0.99	
6	1,440	3,600	3,500	100	40	1,480	3,600	0.97	
7	1,440	3,600	3,480	120	48	1,488	3,600	0.97	
8	1,440	3,600	3,600	0	0	1,440	3,600	1.00	
9	1,440	3,600	3,590	10	4	1,444	3,600	1.00	
10	1,440	3,600	3,550	50	20	1,460	3,600	0.99	
11	1,440	3,600	3,550	50	20	1,460	3,600	0.99	
12	1,440	3,600	3,500	100	40	1,480	3,600	0.97	
13	1,440	3,600	3,480	120	48	1,488	3,600	0.97	
14	1,440	3,600	3,580	20	8	1,448	3,600	0.99	
15	1,440	3,600	3,550	50	20	1,460	3,600	0.99	
16	1,440	3,600	3,500	100	40	1,480	3,600	0.97	
17	1,440	3,600	3,600	0	0	1,440	3,600	1.00	
18	1,440	3,600	3,550	50	20	1,460	3,600	0.99	
19	1,440	3,600	3,580	20	8	1,448	3,600	0.99	
20	1,440	3,600	3,470	130	52	1,492	3,600	0.97	
21	1,440	3,600	3,600	0	0	1,440	3,600	1.00	
22	1,440	3,600	3,600	0	0	1,440	3,600	1.00	
23	1,440	3,600	3,550	50	20	1,460	3,600	0.99	
24	1,440	3,600	3,550	50	20	1,460	3,600	0.99	
25	1,440	3,600	3,600	0	0	1,440	3,600	1.00	
26	1,440	3,600	3,600	0	0	1,440	3,600	1.00	
Total	37,440	93,600	92,250	1,350	540	37,980	93,600	-	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 29, se presenta la ficha de registro de la eficiencia post- test donde se puede observar que hubo una reducción significativa en cuanto a las horas extras, puesto que en el análisis pre-test se generaban 105 horas extras y en el análisis post-test se registraron 9 horas.

Gráfico N° 9. Comparación de Eficiencia pre-test y post-test



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N°9, nos muestra que se mejoró el uso de los recursos, puesto que antes de la mejora se tenía un mínimo de 76% y luego de aplicada la mejora este porcentaje mínimo se encuentra en 96%.

Tabla N° 30. Ficha de registro eficacia post-test

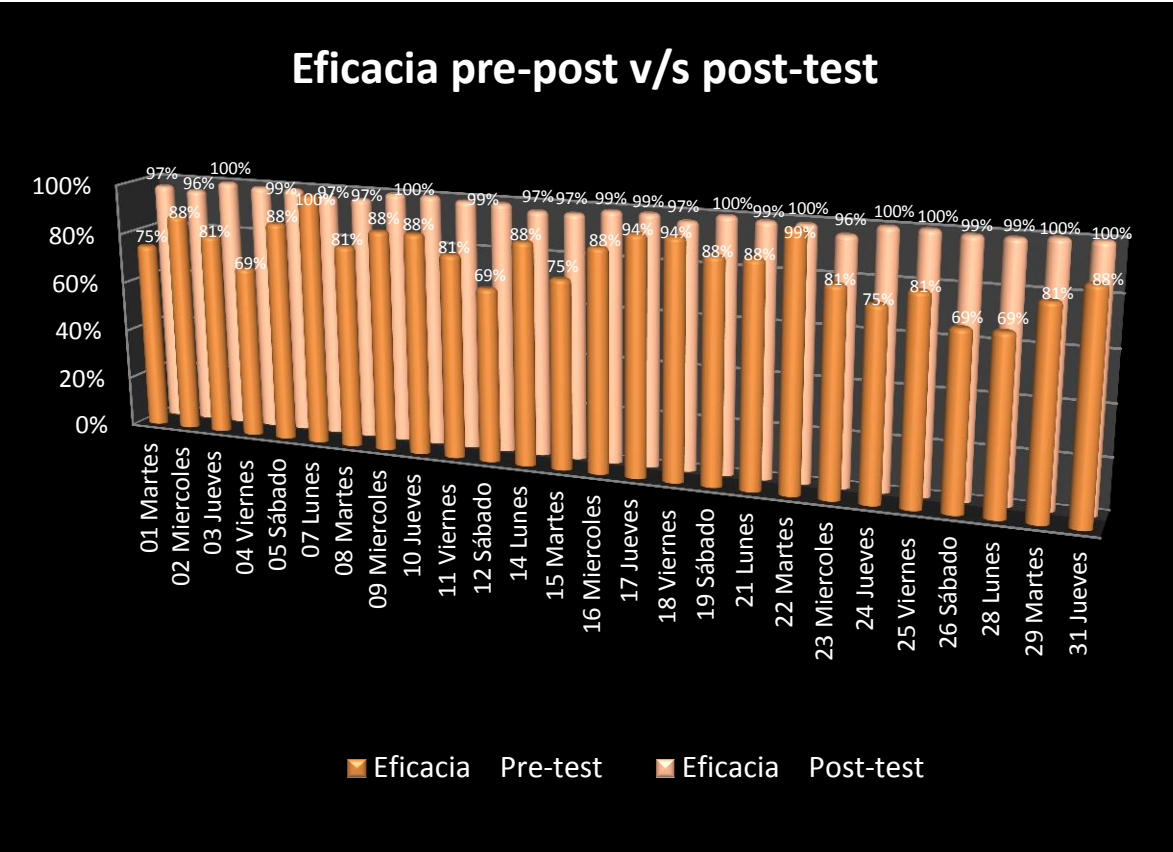
FICHA DE REGISTRO EFICACIA POST-TEST					
Empresa: Vartini					
Área: Etiquetado			Mes: Octubre 2017		
N° de días	Recursos programados con 3 operarios en (min.)	Productos programados	Productos logrados	Eficacia %	Promedio de % de eficacia
1	1,440	3,600	3,500	97%	99%
2	1,440	3,600	3,450	96%	
3	1,440	3,600	3,600	100%	
4	1,440	3,600	3,570	99%	
5	1,440	3,600	3,550	99%	
6	1,440	3,600	3,500	97%	
7	1,440	3,600	3,480	97%	
8	1,440	3,600	3,600	100%	
9	1,440	3,600	3,590	100%	
10	1,440	3,600	3,550	99%	
11	1,440	3,600	3,550	99%	
12	1,440	3,600	3,500	97%	
13	1,440	3,600	3,480	97%	
14	1,440	3,600	3,580	99%	
15	1,440	3,600	3,550	99%	
16	1,440	3,600	3,500	97%	
17	1,440	3,600	3,600	100%	
18	1,440	3,600	3,550	99%	
19	1,440	3,600	3,580	99%	
20	1,440	3,600	3,470	96%	
21	1,440	3,600	3,600	100%	
22	1,440	3,600	3,600	100%	
23	1,440	3,600	3,550	99%	
24	1,440	3,600	3,550	99%	
25	1,440	3,600	3,600	100%	
26	1,440	3,600	3,600	100%	
Total	37,440	93,600	92,250	-	-

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N°30 se presenta la ficha de registro de la eficacia post- test donde se aprecia que el indicador ha incrementado de un mínimo 69% que se registró en el pre-test a un mínimo de 96% en el post-test, esto indica que después de la mejora

implementada se incrementó la producción diaria llegado a la meta propuesta y/o reduciendo las unidades que quedan pendientes por trabajar.

Gráfico N° 10. Comparación de Eficacia pre-test y post-test



Fuente: Elaboración propia.

En el grafico N° 10 podemos observar la comparación de la eficacia pre-test y la eficacia post-test notando el incremento de un porcentaje mínimo de 69% a un porcentaje mínimo de 96%.

4. Actuar (Act): Luego de haber obtenido los resultados en la fase anterior, es importante analizar los mismos, puesto que si los resultados son satisfactorios se debe regularizar los cambios mediante los documentos, procedimientos de trabajo para que de esta manera quede formalizado el cambio.

2.7.5. Análisis económico - financiero

Tabla N° 31. Cuadro de presupuesto pre-test

Presupuesto financiero pre-test					
Empresa: Vartini			Fecha: Agosto 2017		
Recursos	Descripción	Cantidad	Sueldo	Costo por hora	Total costo para líneas de producción en evaluación
Humanos	Coordinador de planeamiento	1	S/. 1,800.00	S/. 7.50	S/. 300.00
	Analista de control de calidad	1	S/. 1,800.00	S/. 7.50	S/. 300.00
	Inspectora de calidad	1	S/. 1,100.00	S/. 4.50	S/. 183.33
	Responsable de recepción y despacho de materiales	1	S/. 1,100.00	S/. 4.50	S/. 183.33
	Auxiliar de almacén	1	S/. 950.00	S/. 4.00	S/. 158.33
	Operarios de producción	4	S/. 950.00	S/. 4.00	S/. 3,800.00
Otros	Movilidad (ingreso y salida a la empresa)	26 días	S/. 3,120.00	-	S/. 3,120.00
	Refrigerio personal	300	S/. 7,800.00	-	S/. 7,800.00
Horas extras	Sobretiempo generado	105 horas			-
Humanos	Coordinador de planeamiento	1	S/. 1,800.00	S/. 7.50	S/. 787.50
	Analista de control de calidad	1	S/. 1,800.00	S/. 7.50	S/. 787.50
	Inspectora de calidad	1	S/. 1,100.00	S/. 4.50	S/. 472.50
	Responsable de recepción y despacho de materiales	1	S/. 1,100.00	S/. 4.50	S/. 472.50
	Auxiliar de almacén	1	S/. 950.00	S/. 4.00	S/. 420.00
	Operarios de producción	4	S/. 950.00	S/. 4.00	S/. 420.00
Total					S/. 19,205.00

Fuente: Elaboración propia.

La tabla N° 31 nos muestra el detalle del costo financiero, indicando los gastos que se generan en la producción diaria durante el periodo de evaluación antes de la implementación de la mejora, en cuanto a los gastos del personal indirecto (encargados y responsables) se está considerando sólo el gasto que incurre el tiempo que demanda una línea de producción.

Tabla N° 32. Cuadro de presupuesto post.-test

Presupuesto financiero post-test					
Empresa: Vartini			Fecha: Octubre 2017		
Recursos	Descripción	Cantidad	Sueldo	Costo por hora	Total costo para líneas de producción en evaluación
Humanos	Coordinador de planeamiento	1	S/. 1,800.00	S/. 7.50	S/. 300.00
	Analista de control de calidad	1	S/. 1,800.00	S/. 7.50	S/. 300.00
	Inspectora de calidad	1	S/. 1,100.00	S/. 4.50	S/. 183.33
	Responsable de recepción y despacho de materiales	1	S/. 1,100.00	S/. 4.50	S/. 183.33
	Auxiliar de almacén	1	S/. 950.00	S/. 4.00	S/. 158.33
	Operarios de producción	4	S/. 950.00	S/. 4.00	S/. 3,800.00
Otros	Movilidad (ingreso y salida a la empresa)	26 días	S/. 3,120.00	-	S/. 3,120.00
	Refrigerio personal	300	S/. 7,800.00	-	S/. 7,800.00
Horas extras	Sobretiempo generado	9 horas			-
Humanos	Coordinador de planeamiento	1	S/. 1,800.00	S/. 7.50	S/. 67.50
	Analista de control de calidad	1	S/. 1,800.00	S/. 7.50	S/. 67.50
	Inspectora de calidad	1	S/. 1,100.00	S/. 4.50	S/. 40.50
	Responsable de recepción y despacho de materiales	1	S/. 1,100.00	S/. 4.50	S/. 40.50
	Auxiliar de almacén	1	S/. 950.00	S/. 4.00	S/. 36.00
	Operarios de producción	4	S/. 950.00	S/. 4.00	S/. 36.00
Total					S/. 16,133.00

Fuente: Elaboración propia.

La tabla N° 32 nos muestra el detalle del costo financiero después de la implementación de la mejora donde se puede apreciar que hay un ahorro significativo gracia a la reducción de horas entras que se pudo lograr, puesto que inicialmente se generaban 105 horas de sobretiempo y después de la implementación este tiempo se redujo a 9 horas, es decir se eliminaron 96 horas de sobretiempo.

A continuación detallaremos la inversión y los ahorros significativos logrados en el proyecto:

Tabla N° 33. Cuadro de comparación presupuesto pre-test v/s pos-test

EMPRESA VARTINI			
Meses	Beneficio		Costo
	Ahorro horas extras		Implementación de mejora
Setiembre	-		S/. 1,669.00
Octubre	S/. 3,072.00		-
Total	S/. 3,072.00		S/. 1,669.00
Total de ahorro		S/. 1,403.00	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 33 podemos observar que el total ahorrado fue de 3,072 soles, el cual se logró sólo gracias a la reducción de horas extras que se generaban, se necesitó de una inversión de 1,669 soles lo cual no da un resultado de ahorro total de 1,403 soles.

Si hacemos un análisis más extenso podemos darnos cuenta que en los siguientes meses ya no habrán gastos de implementación lo cual indica que el ahorro neto sería de 3,072 soles y si llevamos este ahorro al periodo de un año se estaría superando los 30,000 soles, es decir, la implementación del ciclo de Deming ha logrado obtener grandes beneficios e ingresos considerables para la empresa.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis descriptivo

Análisis descriptivo de la productividad, eficiencia y eficacia.

Tabla N° 34. Cuadro de estadísticos descriptivos de muestra

Descriptivos				
			Estadístico	Error estándar
Productividad antes	Media		72.0769	2.64047
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	66.6388	
		Límite superior	77.5151	
	Media recortada al 5%		71.6410	
	Mediana		73.0000	
	Varianza		181.274	
	Desviación estándar		13.46380	
Productividad después	Media		97.1154	.50938
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	96.0663	
		Límite superior	98.1645	
	Media recortada al 5%		97.2265	
	Mediana		98.0000	
	Varianza		6.746	
	Desviación estándar		2.59734	
Eficiencia antes	Media		85.5385	1.36914
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	82.7187	
		Límite superior	88.3583	
	Media recortada al 5%		85.2650	
	Mediana		84.0000	
	Varianza		48.738	
	Desviación estándar		6.98129	
Eficiencia después	Media		98.4615	.26154
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	97.9229	
		Límite superior	99.0002	
	Media recortada al 5%		98.5128	
	Mediana		99.0000	
	Varianza		1.778	
	Desviación estándar		1.33359	
Eficacia antes	Media		83.3462	1.77239
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	79.6959	
		Límite superior	86.9965	
	Media recortada al 5%		83.2179	
	Mediana		84.5000	
	Varianza		81.675	
	Desviación estándar		9.03744	
Eficacia después	Media		98.6154	.26647
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	98.0666	
		Límite superior	99.1642	
	Media recortada al 5%		98.6838	
	Mediana		99.0000	
	Varianza		1.846	
	Desviación estándar		1.35873	

Fuente: Elaboración propia con Spss V.23.

En la tabla N° 34 se presentan los datos estadísticos de la productividad, eficiencia y eficacia antes y después respectivamente donde se puede apreciar el promedio de la media, la mediana, la desviación estándar, podemos apreciar que hay un incremento de porcentajes en los resultados luego de implementar la mejora para la productividad, eficiencia y eficacia.

3.2. Análisis Inferencial

3.2.1. Análisis de Hipótesis general

Ha: La aplicación del ciclo Deming, incrementará la productividad en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.

A fin de poder contrastar la hipótesis general, es necesario primero determinar si los datos de la productividad son paramétricos o no paramétricos, en vista que hay 26 datos del antes y después respectivamente, procederemos al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.

Si $p_{\text{valor}} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla N° 35. Prueba de normalidad de la productividad antes y productividad después con Shapiro-Wilk.

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad antes	.923	26	.054
Productividad después	.843	26	.001

Fuente: Elaboración propia con Spss V.23.

En la tabla 35 confirmamos que la significancia de la productividad antes es 0.054 y después 0.001, donde según la regla de decisión, la productividad antes es mayor que 0.05 por ende los datos tienen comportamiento paramétrico y la productividad después es menor a 0.05 por lo tanto los datos tienen comportamiento no paramétrico, por consiguiente y según el estadígrafo se utilizará la prueba de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

H₀: La aplicación del ciclo Deming, no incrementará la productividad en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.

H_a: La aplicación del ciclo Deming, incrementará la productividad en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.

Regla de decisión:

$$\mathbf{H_0:} \quad \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$\mathbf{H_a:} \quad \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla N° 36. Comparación de medias de productividad antes y productividad después con Wilcoxon.

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Productividad antes	26	72.0769	13.46380	52.00	100.00
Productividad después	26	97.1154	2.59734	92.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con Spss V.23.

En la tabla 36 de estadísticos de muestras relacionadas se puede comprobar que la media de la productividad antes (72.0769) es menor que la media de la productividad después (97.1154) por consiguiente no se cumple con **H₀: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$** y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta

la hipótesis de la investigación o alterna, por la cual queda comprobado que La aplicación del ciclo Deming, incrementará la productividad en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.

A fin de ratificar que el análisis es el correcto, procederemos al diagnóstico mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla N° 37. Prueba de estadísticos mediante el p_{valor} o significancia productividad antes y productividad después

Estadísticos de prueba ^a	
	Productividad después - Productividad antes
Z	-4,373 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Elaboración propia con Spss V.23.

De la tabla 37 se puede observar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada en la productividad antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se acepta que La aplicación del ciclo Deming, incrementará la productividad en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.

3.2.2. Análisis de la primera hipótesis específica

H_a: La aplicación del ciclo Deming, incrementará la eficiencia en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.

Para contrastar la primera hipótesis específica, es necesario realizar la prueba de normalidad para determinar si los datos de la eficiencia son paramétricos o no paramétricos, en vista que hay 26 datos del antes y después respectivamente, procederemos al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $\rho_{\text{valor}} \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.

Si $\rho_{\text{valor}} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla N° 38. Prueba de normalidad de la eficiencia antes y eficiencia después con Shapiro-Wilk.

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia antes	.919	26	.043
Eficiencia después	.829	26	.001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia con Spss V.23.

En la tabla 38 confirmamos que la significancia de la eficiencia antes es 0.043 y después 0.001, donde según la regla de decisión, la eficiencia antes es menor que 0.05 y la eficiencia después es menor a 0.05 por lo tanto los datos tienen comportamiento no paramétrico y según el estadígrafo se utilizará la prueba de Wilcoxon.

Contrastación de la primera hipótesis específica.

H₀: La aplicación del ciclo Deming, no incrementará la eficiencia en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.

H_a: La aplicación del ciclo Deming, incrementará la eficiencia en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.

Regla de decisión:

$$\mathbf{H_0:} \quad \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$\mathbf{H_a:} \quad \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla N° 39. Comparación de medias de eficiencia antes y eficiencia después con Wilcoxon.

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficiencia antes	26	85.5385	6.98129	76.00	100.00
Eficiencia después	26	98.4615	1.33359	96.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con Spss V.23.

De la tabla 39 de estadísticos de muestras relacionadas se puede comprobar que la media de la eficiencia antes (85.5385) es menor que la media de la eficiencia después (98.4615) por consiguiente no se cumple con **H₀: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$** y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la

hipótesis de la investigación o alterna, por la cual queda demostrado que La aplicación del ciclo Deming, incrementará la eficiencia en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.

A fin de ratificar que el análisis es el correcto, procederemos al diagnóstico mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla N° 40. Prueba de estadísticos mediante el p_{valor} o significancia eficiencia antes y eficiencia después

Estadísticos de prueba ^a	
	Eficiencia después - Eficiencia antes
Z	-4,374 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia con Spss V.23.

En la tabla 40 se puede observar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada en la eficiencia antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se acepta que La aplicación del ciclo Deming, incrementará la eficiencia en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.

3.2.3. Análisis de la segunda hipótesis específica

H_a: La aplicación del ciclo Deming, incrementará la eficacia en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.

A fin de poder contrastar la segunda hipótesis específica, es necesario realizar la prueba de normalidad para determinar si los datos de la eficacia son paramétricos o no paramétricos, en vista que hay 26 datos del antes y después respectivamente, procederemos al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.

Si $p_{\text{valor}} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla N° 41. Prueba de normalidad de la eficacia antes y eficacia después con Shapiro-Wilk.

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia antes	.924	26	.056
Eficacia después	.816	26	.000
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Elaboración propia con Spss V.23.

En la tabla 41 confirmamos que la significancia de la eficacia antes es 0.056 y después 0.000, donde según la regla de decisión, la eficacia antes es menor que 0.05 y la eficiencia después es menor a 0.05 por lo tanto los datos tienen

comportamiento no paramétrico y según el estadígrafo se utilizará la prueba de Wilcoxon.

Contrastación de la primera hipótesis específica.

H₀: La aplicación del ciclo Deming, no incrementará la eficacia en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.

H_a: La aplicación del ciclo Deming, incrementará la eficacia en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.

Regla de decisión:

$$\mathbf{H_o:} \quad \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$\mathbf{H_a:} \quad \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla N° 42. Comparación de medias de eficacia antes y eficacia después con Wilcoxon.

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficacia antes	26	83.3462	9.03744	69.00	100.00
Eficacia después	26	98.6154	1.35873	96.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con Spss V.23.

En la tabla 42 de estadísticos de muestras relacionadas se puede comprobar que la media de la eficacia antes (83.3462) es menor que la media de la eficacia después (98.6154) por consiguiente no se cumple con **H₀: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$** y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de la investigación o alterna, por la cual queda demostrado que La aplicación del ciclo Deming, incrementará la eficacia en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.

A fin de ratificar que el análisis es el correcto, procederemos al diagnóstico mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla N° 43. Prueba de estadísticos mediante el p_{valor} o significancia eficacia antes y eficacia después

Estadísticos de prueba ^a	
	Eficacia después - Eficacia antes
Z	-4,374 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Elaboración propia con Spss V.23.

De la tabla 43 se puede observar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada en la eficiencia antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se acepta que La aplicación del ciclo Deming, incrementará la eficacia en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.

IV. DISCUSIÓN

Al identificar la causa raíz de los principales problemas del proceso productivo de la empresa Vartini que afectan a la productividad en el área de etiquetado se determinó que se deben a la baja motivación del personal, la falta de trabajo en equipo, la formación insuficiente de los trabajadores por la falta de capacitación. Con los datos obtenidos después de la aplicación del ciclo de Deming queda demostrado que la productividad ha incrementado en un 35% en el presente estudio de investigación, como lo manifiesta Alayo Robert y Becerra, Angie en su investigación titulado “Implementación del plan de mejora continua en el área de producción aplicando la metodología PHVA” (2014) en el que refiere que la implementación del sistema de mejora continua en el área de producción, le permitieron realizar un seguimiento y control a los procesos productivos. Ello contribuyó en las mejoras de productividad de 1.2 a 1.6, en el siendo un incremento aproximado del 40% de su productividad inicial.

Es así que en ambos estudios se logró un resultado positivo del indicador de productividad, siendo respaldado por la teoría de Gutiérrez (2014, p. 20) donde indica que “la productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos”.

En determinado estudio Checa, Pool en su investigación “Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confecciones de polos para incrementar la productividad” (2014), tiene como objetivo implementar una propuesta de mejora en el proceso productivo, para incrementar la productividad de la línea de confección de polos en la empresa de confecciones Sol. Donde luego de analizar los resultados obtenidos concluye que al aplicar en conjunto las propuestas de mejora planteadas en el estudio de investigación, se logró incrementar la productividad en un 20%, en el la línea de confecciones. De acuerdo a Gutiérrez (2010) “la productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen de un proceso o sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos, así mismo en la

presente investigación se consideró que para incrementar la productividad se debía considerar buscar eficiencia optimizando los recursos y procurar no generar horas extras adicionales a las horas efectivas programadas, lo cual se logró en el presente estudio llegando a mejorar el indicador de eficiencia en un 14%, logrando reducir el tiempo de horas extras de 105 horas mensuales antes de la mejora a 9 horas mensuales después de la implementación del ciclo de Deming (ver tabla N°29).

Cancho, Milton. Realizó un estudio de investigación titulado “Aplicación de la metodología de Deming y productividad en el proceso de producción de la sección carnes” (2015), tuvo como objetivo implementar la mejora de la aplicación de la metodología de Deming a la productividad en el proceso de producción de carnes, llegando a la conclusión de que la aplicación de la metodología de Deming causa efectos favorables en el incremento de la productividad en el proceso de la selección de carnes, de esta manera se reducen los tiempos improductivos incrementando la eficiencia y eficacia en la empresa. Respecto al presente estudio, se obtuvieron los siguientes resultados en cuanto a la eficacia, puesto que se tuvo un incremento del 18%, porque el indicador inicial se encontraba en 69% y luego de la implementación de la mejora se registró el 96% de eficacia (ver tabla N° 30). Para ambos estudios podemos respaldarnos con la teoría de la eficacia de Gutiérrez (2014, p.20). Donde indica que la eficacia “es el grado en qué se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados”.

V. CONCLUSIONES

De la presente investigación realizada se desglosan una serie de conclusiones relevantes que se han logrado determinar a lo largo de la tesis, las cuales se detallan a continuación:

Se concluye que la aplicación del ciclo de Deming ha sido determinante para incrementar la productividad del área de etiquetado de la empresa Vartini, puesto que el indicador de la productividad inicial arrojó un promedio de 72% y los resultados después de la mejora se incrementaron a un 97%, es decir la productividad incremento en un 35% (ver tabla N° 28), el incremento de la productividad se logró porque se aplicó paso a paso las 4 etapas del ciclo de Deming, con ello se ha logrado alcanzar el principal objetivo, en base a una mejor planificación y el uso adecuado de los recursos.

Se determinó que gracias a la aplicación del Ciclo de Deming donde se implementó un taller trabajo en equipo con el objetivo de que los trabajadores contribuyan de manera directa al logro de los objetivos, hemos logrado reducir las horas de sobretiempo que se generaban en el área de etiquetado (ver tabla N° 5), porque no se cumplía con entregar los productos programados dentro del tiempo estándar estimado de programación, generándose las horas extras para completar la producción, esta reducción fue de 105 horas mensuales a 9 horas mensuales impactando considerablemente en el incremento de la eficiencia, puesto que el indicador inicial de la eficiencia se encontraba en un promedio 86% y luego de la implementación de la mejora se registró un promedio de 98%, es decir la eficiencia se incrementó en 14% y a su vez generando un ahorro para la empresa.

Según los resultados obtenidos hemos logrado incrementar la eficacia en el área de etiquetado de un promedio de 83% a un promedio de 98%, (Ver tabla N° 30) es decir se incrementó un 18%, antes de la implementación del ciclo de Deming no se contaba con un estándar de calidad, lo cual se implementó con el objetivo de eliminar los tiempos muertos y evitar observaciones y/o alertas por parte del área de calidad, esto contribuyó hacia el logro del cumplimiento de la meta diaria que está basada en el cumplimiento de la producción.

VI. RECOMENDACIONES

A continuación, se brindarán algunas recomendaciones del presente proyecto de investigación:

Se recomienda solicitar al área de recursos humanos realizar una evaluación previa al aspirante nuevo, además de detectar las habilidades y/o la capacidad y destreza del postulante para definir su ingreso a la empresa y evitar la rotación. Replicar la metodología del ciclo de Deming en el área de almacén de Vartini, para mejorar el proceso de recepción y despacho de los materiales, así mismo continuar con la creación del estándar de calidad (Foto patrón) para de esta manera contar con estándares de calidad para todos los productos que se manejan en el área de etiquetado.

Monitorear y verificación de la aplicación del ciclo de Deming, para de esta manera garantizar el cumplimiento de que los indicadores en cuanto a la meta fijada, es importante realizar mediciones contantes de la eficiencia y eficacia puesto que ambos indicadores replican en el resultado de la productividad además de mantener los indicadores actualizados.

Se recomienda ejecutar un plan anual de capacitaciones con temas referentes a la calidad, BPM, BPA, charlas de motivación, además de continuar con la charla de 5 minutos implementado como mejora para continuar con el entrenamiento del personal, mejorar el clima laboral y de esta manera concientizar al equipo de trabajo, además de continuar con la celebración de cumpleaños de los colaboradores, para de esta manera crear un lazo colaborador empresa e incentivar a los colaboradores.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7.1. Textos

- BONILLA, Elsie [et al.]. Mejora Continua de los Procesos: Herramientas y Técnicas. Lima: Fondo Editorial Universidad de Lima: 2010, 220 pp.
ISBN: 9789972452413
- CARRASCO, Sergio. Metodología de la investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación. Lima: Editorial San Marcos, 2007, 476pp.
ISBN: 9789972383441
- CÉSPEDez, Nikita, LAVADO, Pablo y RAMÍREZ, Nelson. Productividad en el Perú: Medición, determinación e implicancias. Lima: Edición Universidad del Pacífico, 2016, 314pp.
ISBN: 9789972573569
- CUATRECASAS, Lluís. Organización de la producción y dirección de operaciones. España: Ediciones Días de Santos, 2011, 718pp.
ISBN: 9788479789978
- CUATRECASAS, Lluís. Gestión Integral de la Calidad Implantación, control y certificación. Barcelona: Profilt Editorial Inmobiliaria, S., 2010, 380pp.
ISBN: 9788496998520
- GARCÍA, Alfonso. Productividad y reducción de costos: Para la pequeña y mediana industria. 2ª Ed. México: Editorial Trillas, 2011, 304pp.
ISBN: 9786071707338
- GUTIERREZ, Humberto. Calidad y Productividad. 4ta. ed. México: McGraw Hill, 2014, 382pp.
ISBN: 9786071511485

- HEIZER, Jay y Render, Barry. Principios de administración de operaciones. 7ma. Ed. México: Pearson educación, 2009, 752pp.
ISBN: 9786074420999
- HERNÁNDEZ, Roberto, Fernández, Carlos y BATISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 6ta. Ed. México: Mc Graw-Hill, 2014, 600pp.
ISBN: 9781456223960
- HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Metodología de la investigación. 5ta. ed. México: McGraw Hill, 2010. 613pp.
ISBN: 9786071502919.
- HOPEMAN, Richard. Administración de Producción y Operaciones. México: Grupo Editorial Patria, 2010. 649pp.
ISBN: 9789682606298
- KRAJEWSKI, Lee, RITZMAN, Larry y MALHOTRA, Manoj. Administración de Operaciones: Procesos y cadena de valor. 8va. ed. México: Pearson educación, 2008, 752 pp.
ISBN: 9789702612179
- LERMA, Alejandro, KIRCHNER y BÁRCENA, Sergio. Planeación Estratégica por Áreas Funcionales. México: Alfaomega Grupo Editor, 2012. 352pp.
ISBN: 9786077074274
- MEDIANERO, David. Productividad Total: Teoría básica y métodos de medición. Lima: Imprenta: Ideas y matices S.A.C., 2004, 289pp.
Depósito legal: 1501212004-5585
- ÑAUPAS, Humberto [*et al.*]. Metodología de la investigación Cuantitativa-Cualitativa y redacción de la tesis. 4ª Ed. Colombia: Ediciones de la U, 2014, 538pp.
ISBN: 9789587621884

- ÑAUPAS, Humberto, [et al]. Metodología de la investigación Científica y elaboración de tesis. Perú: Universidad Mayor de San Marcos, 2013, 454pp.
ISBN: 9786120012208
- PÉREZ, José. Gestión por procesos. 5ª. Ed. Madrid: Esic Ediorial, 2012, 310pp.
ISBN: 9788473568548
- PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad. Manual práctico. Ginebra: [s.n.], 1989, 317pp.
ISBN: 9223059011
- SANTOS Javier, WYSK Richard A. y TORRES José Manuel. Mejorando la producción con lean thinking. Madrid: Ediciones Pirámide, 2010.292 pp.
ISBN: 9788436824223
- SOSA, Demetrio. Conceptos y Herramientas para la Mejora Continua. 2ª. ed. México: Editorial Limusa, 2013. 179pp.
ISBN: 9786070505997
- SOSA, Demetrio. Conceptos y Herramientas para la Mejora Continua. México: Editorial Limusa, 2009. 143 pp.
ISBN: 9789681855291
- SUZAKI, Kiyoshi. Competitividad en Fabricación: Técnicas para mejora continua. España: Fundación Confemetal, 2010. 407 pp.
ISBN: 9788492735310
- VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Lima: Editorial San Marcos, 2002, 495pp.
ISBN: 9786123028787

7.2. Tesis

- ALAYO G. Robert y BECERRA G. Angie. Implementación del plan de mejora continua en el área de producción aplicando la metodología PHVA en la empresa agroindustrias Kaizen. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima-Perú: Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, 2014. 392 pp.
- AVALOS V. Sandra y GONZALES V. Karen. Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de calzado de niños para incrementar la productividad de la empresa Bambini Shoes - Trujillo. Tesis (Ingeniero Industrial). Trujillo-Perú: Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, 2013. 145 pp.
- CABEZAS M. Juan. Gestión de procesos para mejorar la productividad de la línea de productos para exhibición de la empresa Instruequipos Cía. Ltda. Tesis (Ingeniero Industrial). Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, Facultad en Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial, 2014. 209 pp.
- CANCHERO R. Milton. Aplicación de la metodología de Deming y productividad en el proceso de producción de la sección carnes Empresa Cencosud SJL - 2015. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima-Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2015. 145 pp.
- CLAUDIO L. Pedro. Diagnóstico y propuesta de mejora de los procesos mediante la aplicación del ciclo Deming de un taller mecánico de una empresa comercializadora de maquinaria. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima-Perú: Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2011. 103 pp.
- CHECA L. Pool. Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confecciones de polos para incrementar la productividad de la empresa confecciones. Tesis (Licenciado de Ingeniero Industrial). Trujillo-Perú: Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, 2014. 259 pp.

- FLORES G. Elizabeth. Aplicación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa KAR & MA S.A.C. Tesis (Ingeniero de Computación y Sistemas). Lima-Perú: Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, 2015. 397 pp.
- QUINTERO P. Jaime y GONZALES Pabón. Propuesta de un modelo de gestión por procesos para mejorar la productividad del área de producción de la empresa ladrillera la Ximena. Tesis (Ingeniero Industrial). Santiago de Calli: Universidad San Buenaventura, Facultad de Ingeniería, 2013. 87 pp.
- REYES L. Marlon. Implementación del ciclo Deming de mejora continua para incrementar la productividad de la empresa calzados León en el año 2015. Tesis (Ingeniero Industrial). Trujillo-Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2015. 140 pp.
- ULCO A. Claudia. Aplicación de ingeniería de métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa industrias Art Print. Tesis (Ingeniero Industrial). Trujillo-Perú: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2015. 144 pp.

ANEXOS:

Anexo N° 1. Matriz de consistencia

TEMA: Aplicación del ciclo Deming para incrementar la productividad en el área de etiquetado de la empresa Vartini Packing San Martín de Porres 2017

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULAS	ESCALA	INSTRUMENTO	
¿De qué manera la aplicación del ciclo Deming, incrementa la productividad en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017?	Determinar como la aplicación del ciclo Deming, incrementa la productividad en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.	La aplicación del ciclo Deming, incrementa la productividad en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.	VARIABLE INDEPENDIENTE CICLO DEMING	Para Cuatrecasas, (2010, p. 65). El ciclo Deming o ciclo de mejora actúa como guía para llevar a cabo la mejora continua y lograr de una forma sistemática y estructurada la resolución de problemas. Esta constituido básicamente por cuatro actividades: planificar, realizar, comprobar y actuar, que forman un ciclo que se repite de forma continua.	El ciclo Deming se aplica teniendo en consideración que “no se puede controlar aquello que no se mide”, está compuesta por 4 etapas: Planificar, realizar, comprobar y actuar, se busca identificar los problemas principales cuyo objetivo es mejorarlo, medido a través del nivel de cumplimiento, lo cual se registra en la hoja de recolección de datos.	PLANIFICAR Se definen los objetivos y las estrategias.	NIVEL DE CUMPLIMIENTO	N° DE ACTIVIDADES EJECUTADAS / N° DE ACTIVIDADES PROPUESTAS X 100	RAZÓN	HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPÓTESIS ESPECIFICOS				REALIZAR Consiste en llevar al cabo el trabajo.					COMPROBAR Es el momento de verificar y controlar los efectos y resultados.
¿De qué manera la aplicación del ciclo Deming, incrementa la eficiencia de la productividad en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017?	Determinar como la aplicación del ciclo Deming, incrementa la eficiencia en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.	La aplicación del ciclo Deming, incrementa la eficiencia en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.				ACTUAR Formalizar el cambio o acciones de mejora.					
			VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD	Según GARCÍA, (2011. P17). Productividad. Es la relación entre los productos logrados y los insumos que fueron utilizados o los factores de la producción que intervinieron. El índice de productividad expresa el buen aprovechamiento de todos y cada uno de los factores de la producción, los críticos e importantes, en un periodo definido.	La productividad se analiza tomando en cuenta la eficiencia y eficacia para lo cual se necesita de características medibles y observables mediante indicadores tales como: logros alcanzados y la meta eficaz, con la apoyo de la herramienta ficha de registro para recolectar la información.	EFICIENCIA Es la relación entre los recursos programados y los insumos utilizados.	LOGROS ALCANZADOS	N° DE RECURSOS PROGRAMADOS X100 / N° DE RECURSOS UTILIZADOS	RAZÓN	FICHA DE REGISTRO	
¿De qué manera la aplicación del ciclo Deming, incrementa la eficacia de la productividad en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017?	Determinar como la aplicación del ciclo Deming, incrementa la eficacia, en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.	La aplicación del ciclo Deming, incrementa la eficacia en el área de etiquetado de la empresa Vartini San Martín de Porres 2017.				EFICACIA Es la relación entre los productos logrados y las metas que se tienen fijadas.	META EFICAZ	N° DE PRODUCTOS LOGRADOS / N° DE PRODUCTOS PROGRAMADOS X100	RAZÓN	FICHA DE REGISTRO	
98											

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 2. Instrumentos de medición (diagrama de Ishikawa)

ENCUESTA ÁREA DE ETIQUETADO VARTINI PACKING S.A.C.			
1.- MARQUE CON UNA X LA RESPUESTA A CADA PREGUNTA:			
No	Descripción	Si	No
1	Consideras que la Falta de compromiso del personal hacia las actividades que realiza es una de las causas de la baja producción.		
2	Crees que la distracción y/o baja concentración del personal por dialogo ocasiona que no se cumplan con las metas diarias de reducción		
3	Consideras que la baja producción se da porque hay constante rotación del personal y/o personal nuevo.		
4	El exceso de confianza al momento de realizar las actividades al área de trabajo causa las alertas de calidad.		
5	Consideras que los tiempos improductivos se dan porque no hay abastecimiento correcto de los materiales (etiquetas).		
6	Consideras que los materiales con textos errados y/o errores de impresión son una de las causas de la baja producción.		
7	Consideras que la falta de capacitación es una de las causas por las que no se cumplen con los objetivos y la meta diaria.		
8	Consideras que los equipos y herramientas de tu área están deteriorados y por eso no se cumple con la meta de producción.		
9	Consideras que la baja producción se da porque el ambiente de trabajo es muy cerrado y la temperatura del ambiente genera molestias al realizar la actividad.		
TOTAL			
2.- RESPONDA BREVEMENTE			
¿Qué recomendarías para que se cumpla con la meta de producción diaria en tu área de trabajo?			

Anexo N° 3. Instrumentos de medición (ficha de registro))

FICHA DE REGISTRO										
Empresa:				Área:			Mes:			
N° de días	Recursos programados con 3 operarios	Productos programados	Productos logrados	Productos pendientes	Horas extras	Recurso total utilizados	Total de productos logrados	Productividad %	Eficiencia %	Eficacia %
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
total										

Anexo N° 4. Marco conceptual

Proceso: Según Bonilla, Días, Kleeberg y Noriega (2010). “Es un conjunto de actividades que utiliza recursos para transformar elementos de entrada o bienes o servicios capaces de satisfacer las expectativas de distintas partes interesadas: clientes externos, clientes internos, accionistas, comunidad, etcétera”. (p26).

Materiales o suministros: Según Bonilla, Días, Kleeberg y Noriega (2010). “Son las entradas que serán transformadas por un proceso, es el caso de los materiales, partes en proceso y la información. La cantidad de los suministros es importante para asegurar la calidad de los resultados”. (p27).

Inspección: Según Hopeman (2010). “La inspección se practica para descubrir si los productos que están siendo hechos se conforman a determinados estándares o especificaciones”. (p507).

Operaciones: Según Lerma, Kirchner y Bárcena (2012). “Por operaciones se define el conjunto de actividades esenciales que realiza cualquier organización para proveer el producto (bien o servicio) al mercado”. (p176)

Costos: Según Lerma, Kirchner y Bárcena (2012). “Son múltiples y variados los costos que se aplican en el desarrollo del plan de producción, entre los cuales están costos estándar, costos por mano de obra, costo de materiales, costo de energéticos y misceláneos, costos de maquila, gastos fijos, fletes, cargos financieros, etcétera”. (p35).

Objetivos: Según Sosa (2013). “Lo que nos proponemos lograr en nuestro trabajo durante un periodo de tiempo, a través de los procesos que realizamos”. (p20).

Problema: Según Santos, Wysk y Torres (2010). “Cualquier desviación respecto al valor estándar de la variable que se estudia, normalmente calidad, costo o plazo de entrega”. (p287).

Trabajo: Según Santos, Wysk y Torres (2010). “En oposición a despilfarro, se define como todo aquello que aporta valor al producto”. (p288).

Equipo: Según Sosa (2009). “Es un grupo de compañeros comprometidos con los mismos objetivos, con los mismos ideales, y valores compartidos, que actúan honestamente en un ambiente de confianza y seguridad, “totalmente integrados”, que rigen su comportamiento por normas de conducta que siempre respetan y hacen con prudencia y la firmeza del caso”. (p31).

Métodos: Según Sosa (2009). “Es la manera detallada de llevar a cabo una actividad; debe indicar la mejor forma de hacerla, por ejemplo, cómo montar una herramienta en la máquina, realizar un ajuste, etcétera”. (p38).

Planificación: Según Yamal (2006) “Es la asignación futura de recursos disponibles a efecto de lograr metas y objetivos proyectados” (p.151).

Iniciativa: Según Scharfetter (1988). Se designa como iniciativa, de modo muy global y poco diferenciado, a la actividad básica de una persona, que se manifiesta con la expresión (p.302).

Procedimientos: Según Sosa (2009). “Es un conjunto de actividades más o menos detalladas que muestran cronológicamente cómo realizar las actividades para lograr un fin determinado”. (p38).

Anexo N° 5. Documento estándar de calidad (foto patrón)



VP-3M-CG-F-006
Versión: 01
Aprobado: 01/09/2017

FOTOPATRÓN

CÓDIGO	70-0052-4890-4
DESCRIPCIÓN	653 PI NEON 1.5X2" 12X100H C/U
UNIDAD	PACK
INFORMACIÓN LOGÍSTICA	COMPONENTES: EM-0010-0513 - ETIQ. RUC 3M PERU SA PAISDE PROCEDENCIA

INFORMACIÓN DEL SERVICIO

SERVICIO 1	APERTURAR LA CAJA Y ABASTECER EL PRODUCTO EN LA MESA DE TRABAJO VERIFICANDO QUE LA CANTIDAD QUE INDICA EL CORRUGADO SE ENCUENTRE COMPLETO, COLOCAR EL N° DE O.P. EN LA BASE DEL CORRUGADO, COLOCAR ETIQ. RUC EN LA PARTE POSTERIOR (VER IMAGEN).
SERVICIO 2	ENCAJAR 36 PACK POR CAJA VERIFICANDO QUE TODOS LOS PACK SE ENCUENTREN ETIQ. Y QUE LOS CORRUGADOS TENGAN EL N° DE O.P. EN LA BASE, CERRAR EL CORRUGADO Y PALETIZAR.
OBSERVACION 1	EAN 13 DE ORIGEN: 021200705137.

VISTA FRONTAL



VISTA POSTERIOR




ETIQUETA
RUC

Importado por: 3M Perú S.A.
Av. General y Alvarado 660
LIMA-PERU RUC: 2050019327
SABOTAJADO SIN NOTIFICAR A NUESTRO

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
Luisa Ruiz V.	Lilian Rojas R.
Analista de Control de Calidad	Cliente: Supervisor(a) de Procesos
Fecha: 02/09/17	Fecha: 05/09/17

Anexo N° 6. Control de asistencia de capacitación.

	VARTINI PACKING S.A.C.	
	CONTROL DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES Y ENTRENAMIENTO	
	Código	VPASC-F-007
	Fecha de Aprobación	01/06/2016
	Versión	03

Tema: Implementación de Standard de Calidad
(Foto patrón)

Responsable / Empresa: Luisa Ruiz Vallejo

Fecha: 08/09/17 Hora de Inicio: 10:00 am Hora de Término: 10:30 am

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	PUESTO / ÁREA	FIRMA
1	Pedra Mañón Gialiana	O. producción	[Firma]
2	Rivera Sánchez Ricardo	O. Almacén	[Firma]
3	TALLE MEZA FANNY	DE CALIDAD	[Firma]
4	Enriquez Durand Ivette	O. Producción	[Firma]
5	Karina Salinas Cordero	O. Producción	[Firma]
6	Gallardo Vera Julia Milagros	O. Producción	[Firma]
7	Shapirón Meléndez Claudia Meliten	O. Producción	[Firma]
8	Chacón Arieta María Luisa	O. Producción	[Firma]
9	Vega Mendoza Rosana Esther	O. Producción	[Firma]
10	Rafael Hayta Naggady Miguel	O. Producción	[Firma]
11	Velazquez Alvarado Retha	O. producción	[Firma]
12	Sorcedo Blas Betisabe	O. Producción	[Firma]
13	Carmen Espinoza Fina	O. P.	[Firma]
14	YSABEL BOLLIVAR ESPICHAN	O. P.	[Firma]
15	García marí Libemith	O. Producción	[Firma]
16	DIANA Flores Ferreras	O. Producción	[Firma]
17	WILSON GONZALEZ LAURANO	O. Producción	[Firma]
18	Jane Salinas Cordero	O. producción	[Firma]
19	ERICA RAMOS AVALOS	O. producción	[Firma]
20	Huante Sandoz Luis	O. Producción	[Firma]
21	Roma Sandoz Luis Alvaro	Almacén	[Firma]
22	Tito Quiroga Yana Yelania	O. Producción	[Firma]
23	Huante Sandoz Jesus	Resp. SITE	[Firma]
24	Elizabeth Zapata Quispe	O. producción	[Firma]
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Anexo N° 7. Control de asistencia de charla de 5 minutos 3era. y 4ta. Semana de setiembre

WARTINI
FACEDON

SP-ASC-P-018
Versión: 01
Aprobado: 02/11/2012

REGISTRO DE FIRMAS DE CHARLAS DE 5 MINUTOS

FECHA DEL 11-09-17 AL 15-09-17

SUPERVISOR:
FIRMA:
TEMA:

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
1	BOLIVAR ESPINOZA YSABEL						
2	CHACON ARISTA MARIA LUISA ROSANA						
3	ENRIQUEZ DURAND LIZETH ZALMARA						
4	ESPINOZA FLORES GABRIEL						
5	FLORES TERRONES DIANA ELIZABETH						
6	GARCIA MORI LIBERTY						
7	GONZALEZ LAUREANO LUCERO MARIELA						
8	HUALDO PUCUHURRANGA DORADA						
9	HUAROTO BENDIZU LUIS ENRIQUE						
10	MEZA VALLE FANNY						
11	PRADO BUNDO GAULIANA						
12	RAFAEL MAYTA KENNEDY MIGUEL						
13	REYNA BALDEON LUIS ALBERTO						
14	RIVERA GUTIERREZ RONALDO						
15	SALINAS CORDERO JANE						
16	SALINAS CORDERO KARINA						
17	SHAPAMA MELÉNDEZ CLAUDIA BELITA						
18	TITO QUSPE TARET YOLANDA						
19	VELASQUEZ CABANA MYRNA JUSTIN						
20	YAPATA QUSPE ELIZABETH						
21							
22							
23							
24							
25							

WARTINI
FACEDON

SP-ASC-P-018
Versión: 01
Aprobado: 02/11/2012

REGISTRO DE FIRMAS DE CHARLAS DE 5 MINUTOS

FECHA DEL 18-09-17 AL 22-09-17

SUPERVISOR:
FIRMA:
TEMA:

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
1	BOLIVAR ESPINOZA YSABEL						
2	CHACON ARISTA MARIA LUISA ROSANA						
3	ENRIQUEZ DURAND LIZETH ZALMARA						
4	ESPINOZA FLORES GABRIEL						
5	FLORES TERRONES DIANA ELIZABETH						
6	GARCIA MORI LIBERTY						
7	GONZALEZ LAUREANO LUCERO MARIELA						
8	HUALDO PUCUHURRANGA DORADA						
9	HUAROTO BENDIZU LUIS ENRIQUE						
10	MEZA VALLE FANNY						
11	PRADO BUNDO GAULIANA						
12	RAFAEL MAYTA KENNEDY MIGUEL						
13	REYNA BALDEON LUIS ALBERTO						
14	RIVERA GUTIERREZ RONALDO						
15	SALINAS CORDERO JANE						
16	SALINAS CORDERO KARINA						
17	SHAPAMA MELÉNDEZ CLAUDIA BELITA						
18	TITO QUSPE TARET YOLANDA						
19	VELASQUEZ CABANA MYRNA JUSTIN						
20	YAPATA QUSPE ELIZABETH						
21	Flores Tapan Ana Elizabeth						
22							
23							
24							
25							

Anexo N° 8. Control de asistencia de charla de 5 minutos 5ta. Sem. de set y 1era. Sem. de octubre



VP-ASC-F-018
Versión: 01
Aprobado: 02/11/2012



VP-ASC-F-018
Versión: 01
Aprobado: 02/11/2012

REGISTRO DE FIRMAS DE CHARLAS DE 5 MINUTOS

FECHA DEL 25-09-17 AL 29-09-17 Septiembre

SUPERVISOR: [Firma]

FIRMA: [Firma]

TEMA: [Firma]

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
1	BOLIVAR ESPINOZA YSABEL	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
2	CHACON ARISTA MARIA LUISA ROSANA	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
3	ENRIQUEZ DURAND LIZETH ZAUMARA	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
4	ESPINOZA FLORES CARMEN	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
5	FLORES TAPIA ANA ELIZABETH	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
6	FLORES TERRONEROS DIANA ELIZABETH	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
7	GARCIA MORE UBENITH	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
8	GONZALEZ LAUREANO LUCERO MARIELA	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
9	HONOLLO PUCHUMARANSA ZORAIDA	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
10	VALARDO BENEDIZ LUIS ENRIQUE	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
11	MEZA VALLE FANNY	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
12	PRADO BURGOS GILIANA	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
13	RAFAEL MAYTA KENNEDY MIGUEL	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
14	RAMOS AVALOS ERICA VALETTA	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
15	REYNA SALCEDO LUIS ALBERTO	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
16	RIVERA GUTIERREZ RONALDO	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
17	SALINAS CORDERO JANE	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
18	SALINAS CORDERO KARINA	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
19	BERGEDA BLAS RODRIGO BETSABE	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
20	SHAPARMA MELÉNDEZ CLAUDIA MELITA	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
21	TITO GUSPIS YANET YOLANDA	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
22	VELAZQUEZ CABANA WIRTHA JUDITH	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
23	SAPATA GUSPIS ELIZABETH	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
24	YANG MENDOZA ROSANA ESTHER	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
25	VELAZQUEZ CABANA WIRTHA JUDITH	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
26	SAPATA GUSPIS ELIZABETH	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	

REGISTRO DE FIRMAS DE CHARLAS DE 5 MINUTOS

FECHA DEL 02 de octubre 06 de Octubre


SUPERVISOR: [Firma]

FIRMA: [Firma]

TEMA: [Firma]

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
1	BOLIVAR ESPINOZA YSABEL	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
2	CHACON ARISTA MARIA LUISA ROSANA	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
3	ENRIQUEZ DURAND LIZETH ZAUMARA	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
4	ESPINOZA FLORES CARMEN	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
5	FLORES TAPIA ANA ELIZABETH	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
6	FLORES TERRONEROS DIANA ELIZABETH	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
7	GARCIA MORE UBENITH	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
8	GONZALEZ LAUREANO LUCERO MARIELA	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
9	HONOLLO PUCHUMARANSA ZORAIDA	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
10	VALARDO BENEDIZ LUIS ENRIQUE	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
11	MEZA VALLE FANNY	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
12	PRADO BURGOS GILIANA	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
13	RAFAEL MAYTA KENNEDY MIGUEL	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
14	RAMOS AVALOS ERICA VALETTA	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
15	REYNA SALCEDO LUIS ALBERTO	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
16	RIVERA GUTIERREZ RONALDO	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
17	SALINAS CORDERO JANE	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
18	SALINAS CORDERO KARINA	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
19	BERGEDA BLAS RODRIGO BETSABE	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
20	SHAPARMA MELÉNDEZ CLAUDIA MELITA	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
21	TITO GUSPIS YANET YOLANDA	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
22	VELAZQUEZ CABANA WIRTHA JUDITH	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
23	SAPATA GUSPIS ELIZABETH	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
24	YANG MENDOZA ROSANA ESTHER	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
25	VELAZQUEZ CABANA WIRTHA JUDITH	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	
26	SAPATA GUSPIS ELIZABETH	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	[Firma]	

Anexo N° 9. Juicio de expertos variable independiente ciclo de Deming

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

Variable Independiente: Aplicación del ciclo Deming.

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	PLANIFICAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	DIMENSIONE 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	EJECUTAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	DIMENSIONE 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	VERIFICAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	DIMENSIONE 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	ACTUAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia


Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador, Dr. / Mg: Romale Divila Lagunas

DNI: 22423025


Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

05 de 07 del 2017


Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es claro, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

Variable independiente: Aplicación del ciclo Deming.

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	PLANIFICAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	DIMENSIONE 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	EJECUTAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	DIMENSIONE 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	VERIFICAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	DIMENSIONE 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	ACTUAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia


Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador, Dr. / Mg: Bravo Rojas Leonidas

DNI: 08634346

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

05 de 07 del 2017


Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es claro, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

Variable Independiente: Aplicación del ciclo Deming.

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
	DIMENSIONE 1							
1	PLANIFICAR	/		/		/		
	DIMENSIONE 2							
2	EJECUTAR	/		/		/		
	DIMENSIONE 3							
3	VERIFICAR	/		/		/		
	DIMENSIONE 4							
4	ACTUAR	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

SI hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Mg. Jorge Meléndez G.

DNI: 10400346

Especialidad del validador:

Ing. Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, su contenido, sentido y dirección.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

05 de 07 del 2017

Firma del Experto Informante.

Anexo N° 10. Juicio de expertos variable dependiente productividad



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

Variable dependiente: Productividad

N°	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia ¹	Relevancia ²	Claridad ³	Sugerencias
		Si	No	Si	No
1	EFICIENCIA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	EFICACIA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador ^{Dr}/ Mg: Bravo Rojas Leonidas

DNI: 08634346

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

05 de 07 del 2017


Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es claro, exacto y directo.
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

Variable independiente: Aplicación del ciclo Deming.

N°	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia ¹	Relevancia ²	Claridad ³	Sugerencias
		Si	No	Si	No
1	PLANIFICAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	EJECUTAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	VERIFICAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	ACTUAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador ^{Dr}/ Mg: Bravo Rojas Leonidas

DNI: 08634346

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

05 de 07 del 2017


Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es claro, exacto y directo.
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

Variable dependiente: Productividad

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSION 1							
		✓		✓		✓		
1	EFICIENCIA							
	DIMENSION 2							
		✓		✓		✓		
2	EFICACIA							

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador *Dr. Mg. Jorge Mulparhoda G.*

DNI: *10400346*

Especialidad del validador:

Ing. Industrial

05 de 07 *12 2017*


¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados


 Firma del Experto Informante.

Anexo N° 11. Porcentaje de Turniting

feedback studio Luisa Ruiz | APLICACIÓN DEL CICLO DEMANDA EN EL ÁREA DE ETIQUETADO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA VARTINI SAN MARTÍN / 0



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

APLICACIÓN DEL CICLO DEMING PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ETIQUETADO DE LA EMPRESA VARTINI SAN MARTÍN DE PORRES 2017

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORA:
LUISA ELIZABETH RUIZ VALLEJO

ASESOR:
Mg. DANIEL RICARDO SILVA SIU

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA - PERÚ
2017

Resumen del partido ✕

18%

< >

Actualmente viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Partidos

1	biblio3.url.edu.gt Fuente de Internet	1% >
2	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	1% >
3	share.pdfonline.com Fuente de Internet	1% >
4	www.lacpei.org Fuente de Internet	1% >
5	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	1% >
6	santiago.restorando.cl	1% >